Digitized by Google

Dec. 774 o

Hamm

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Wesen und die Ziele

der

Landwirthschaft.

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Wesen und die Ziele

der

Landwirthschaft.

Beiträge

zur wissenschaftlichen und volkswirthschaftlichen Begründung und Entwickelung der Bodenproduction.

Von

Dr. Wilhelm Hamm.

Le temps vinra!
Devise du Duc de Berry.

Es ruh'n auf gold'ner künftiger Zeit die Blicke.
Platen an Liebig.

Die Uebersetzung dieses Werkes in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Jena und Leipzig,
Hermann Costenoble.
1866.

Digitized by Google

BIBLIOTECA
REGIA
MONACENSIS

Digitized by Google

Seiner Königlichen Hoheit

Ludwig III.,

Großherzog von Hessen und bei Rhein ꝛc.,

dem erhabenen Beschützer und Förderer

der Land- und Forstwirthschaft,

welchen Er Musterstätten geschaffen,

in tiefster Ehrfurcht gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Das Werk, welches ich hiermit nicht blos den deutschen Landwirthen, sondern Allen übergebe, die sich für die Entwickelung der Bodenproduction insbesondere und der Civilisation überhaupt interessiren, ist die Frucht mehrjähriger Arbeit Eines, der seit zwanzig Jahren recht eigentlich mitten in der Bewegung steht. Und eine große Bewegung war und ist es, die sich in diesem Zeitraum in der Agricultur vollzogen hat; Hand in Hand mit dem Aufschwunge der realen Wissenschaften, ist sie zu einer Stufe der Kunst gediehen, welche Viele ihrer Freunde veranlaßt, sie selber zur Wissenschaft zu erheben. Sie ist das nicht, denn sie ist eine productive Thätigkeit gleich jeder andern Industrie, allein sie steht so innig mit ihr verwachsen auf den Grundlagen der Chemie und Physiologie, der Meteorologie und Physik, der Botanik und Zoologie, der Geologie und Mechanik — daß ihr weiterer Ausbau von demjenigen dieser verschiedenen Disciplinen fürder nicht mehr getrennt gedacht werden kann. Allein damit soll keineswegs gesagt werden, daß sich die Landwirthschaft nicht auch in sich selbst reformatorisch entwickelt habe; im Gegentheil — man braucht blos einen Blick zu werfen auf die neueren Methoden der Bestellung und der Ernten, auf die Ansichten über Fruchtsysteme und Thierproduction, auf die immer mächtiger andrängende Idee der Productiv-Association im landwirthschaftlichen Gewerbe, auf die sich von Jahr zu Jahr mehr klärende Meinung der Mehrheit in der Bildungsfrage — um mit Freuden bezeugen zu müssen, daß die Bewegung allenthalben energisch im Gang ist und unbarmherzig alle verderblichen und verdorbenen Elemente ausstößt. Alles ist jedoch damit noch lange nicht gewonnen; jetzt gilt es vielmehr, die Massen im Fluß zu erhalten, und ihnen präcis die Wege vorzuzeichnen, in welche sie sich ergießen müssen, wenn sie befruchtend wirken sollen, ohne zu verheeren. — Die nachfolgenden Abhandlungen wollen in bescheidenster

Digitized by Google

Weise dazu mitzuwirken versuchen, und haben demgemäß ihren Titel gewählt. Sie sind für gebildete Leser bestimmt, und setzen Fachkenntnisse nicht voraus; sie wollen sich bemühen, im Rahmen der wichtigsten Zeitfragen ein Uebersichtsbild der heutigen Hochcultur, ihrer Grundlehren und ihrer Aussichten zu gewähren; sie bestreben sich mit möglichster Objectivität Ansichten zu bekämpfen, die dem Verfasser irrig erscheinen und das Ziel anzudeuten, welches die verschiedenen Zweige der Agricultur in's Auge zu fassen haben, wenn ihnen daran liegt, sich zu möglichster Vollkommenheit zu entfalten. Die verschiedenen Capitel meines Buches bilden zwar kein systematisch aneinander gereihtes ganzes Lehrwerk, aber unschwer wird sich erkennen lassen, daß sie nichtsdestoweniger im innigsten Zusammenhange stehen und so ziemlich das ganze Gebiet der gegenwärtigen Bewegung umfassen. Viele davon behandeln ihre Themata, wie ich bei genauester Literaturkenntniß anzunehmen mir erlaube, in bisher ungewöhnlicher Weise; ich wüßte nicht, in welchem Lehrbuche z. B. das Klima in seinen Beziehungen zum Ackerbau, die Elektrocultur, die Phytoplastik, die landwirthschaftliche Mechanik, die Acclimatisation, die Association u. s. w. so eingehend und nach den Ergebnissen der heutigen Forschungen und Theorien besprochen wäre. Es ist mir u. A. nicht einmal gelungen, in irgend einem mir zu Gebot stehenden Werk eine Zusammenstellung sämmtlicher europäischen Nutzpflanzen aufzufinden, wie ich sie im V. Capitel gegeben habe, dieselbe hat aus vielen Schriften mühsam zusammengesucht werden müssen. Damit will ich keineswegs auch nur andeuten, daß ich allein glaube den rechten Weg gefunden zu haben, nein, nur daß ich ernstlich strebte ihn zu finden. Ob es mir gelungen, das zu beurtheilen ist Sache der Kritik und des Publikums. Nicht zu erwähnen will ich unterlassen, daß die beiden Capitel „die Racen der Hausthiere" und „die Ueberschwemmungen" nicht ganz mein Eigenthum sind; das erstere ist die — totale — Ueberarbeitung eines längeren Artikels in der Revue contemporaine, das zweite hat sich eine Abhandlung im Journal d'Agriculture pratique zum Vorbild genommen. — Mögen meine bescheidenen Ansichten über die vortheilhafte Entwickelung des Gewerbes, dem ich nunmehr seit dreißig Jahren die beste Lebenskraft gewidmet habe, eine freundliche Aufnahme in den Kreisen der werthen Fachgenossen finden!

Leipzig, 1865.

Dr. Wilhelm Hamm.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. **Die Feldersysteme und die freie Wirthschaft.** Die Nahrungsgewinnung der Urvölker. Die Anfänge des Ackerbau's. Die Römer. Begriff des Ackerbaues. Begriff der Landwirthschaft. Urproduction und secundäre Erzeugung. Das Wirthschaftssystem. Die Factoren der Vegetation. Der Boden und das Klima. Die Abhängigkeit des Betriebs. Verschiedenartigkeit der menschlichen Bedürfnisse. Der Reinertrag. Die Production auf den Gewinn. Die verschiedenen Systeme des Ackerbaues. 1. Die Brandwirthschaft. Die roheste Form derselben in dünnbevölkerten Ländern. Das nordamerikanische Uebergangssystem. Die verbesserte Brandwirthschaft in Europa. Das Plaggenschälen und Brennen. Wirkung des letzteren. 2. Die Weidewirthschaft. Der Nomadenbetrieb. Die reine Weidewirthschaft. Verbindung derselben mit dem Ackerbau. 3. Die Körnerwirthschaft. Eigenschaften der Cerealien. Wesen der Körnerwirthschaft. Die Brache. Begriff der Felder und Schläge. Ein-, Zwei- und Dreifelderwirthschaft. Der Ackerbau in Spanien. 4. Die Wechselwirthschaft. Klee und Kartoffel. Die Gesetze des Fruchtwechsels. Die Selbsterhaltung. Die Bodenerschöpfung. Alter der Wechselwirthschaft. Ihre Vorzüge. Garantie der Production. — Das Endziel des Betriebs ist die Freiheit. Die freie Wirthschaft. Werth der Systeme. Die Beraubung des Bodens. Die Guanowirthschaften. Das beste Wirthschaftssystem. Die Einwirkung der Regierungen und Vereine. Geographische Verbreitung der Feldersysteme. Intensive und extensive Wirthschaft. Systeme sind nur auf unterer Stufe der Cultur nothwendig oder nützlich 1

II. **Die Stufen des Gewerbes.** Die steigende Bodenbenutzung. Die Kunst der Hochwirthschaft Die Landwirthschaft als Wissenschaft. Die äußerlichen Bedingungen des Betriebs. Die reine Viehwirthschaft. Die Alpenwirthschaft. Die Seidenzucht. Ihre Aussichten im Norden. Lehre der Geschichte. Die Bienenzucht. Hoher Standpunkt der Apistik. Die Praxis darin hat der Wissenschaft vorgearbeitet. Bedeutung der Bienenzucht. Hebung derselben. Die Stallfütterung. Stellung und Zukunft der Wiesen. Verschiedene Methoden des Wiesenbaues. Der Futterbau. Länder ohne

Digitized by Google

Seite

Wiesen. Der Feldbau. Mannichfaltigkeit der Ackerproduction. Wald als Gegensatz zum Feld. Die Entwickelung der Forstwirthschaft. Ihr ethischer Charakter. Der Wald und das Klima. Forstwissenschaft und Landwirthschaft. Der Gartenbau. Die Spatencultur. Der Bauernstand. Uebergänge. Der Obstbau. Das Obst als Nahrungsmittel. Beschränkung der Obstcultur. Ihre Einwirkung auf den Ackerbau. Obstbaumzucht als Erziehungsmittel. Der Weinbau. Die Pflege der Rebe. Das Oidium. Die Weinproduction und der Bedarf. Industrie der Weincultur. Die Rente der verschiedenen Betriebszweige. Die Sicherheit des Besitzes. Schwankungen des Grundwerths. Beispiel. Die Conjuncturen. Die Anlage der Capitalien in der Landwirthschaft. Die Bodencredit-Institute. Die Intelligenz. Heutiger Standpunkt der Agricultur 18

III. **Die Werkstätte der Cultur.** Die Chemie und die Erdbildungskunde. Die Bodenkunde des Auslands. Begriff des Bodens. Seine Entstehung. Vulkanische und Neptunische Ursachen. Die Verwitterung. Tägliche Fortsetzung der Bodenbildung. Die Alluvion. Bildungen der Delta und Inseln. Grundschutt und Flutschutt. Mechanische Vertheilung. Organismen im Boden. Der Humus. Die chemischen Bestandtheile des Bodens. Die organischen Säuren. Die zufälligen Beimengungen. Arsenik und Fluor. Einfluß der Bodenbestandtheile auf die Vegetation. Die Schichten der benutzbaren Erdrinde. Bezeichnung der Böden nach Vertheilung und Lage. Die Tiefe der Pflanzenwurzeln. Die Physik des Bodens. Die Dichtigkeit. Die Adhäsionskraft und die Capillarität. Die Austrocknungsfähigkeit. Das Einsaugungsvermögen. Die Bodenwärme. Die Verdunstung. Die Bedeckung des Bodens. Erwärmung der Luft durch den Boden. Die Absorption. Die altrömische Bodeneintheilung des Varro. Die heutigen Classificationen. Ihr Einfluß auf das Grundsteuerwesen. Nothwendigkeit der Verbesserung. Naturwissenschaftliche Bodenclassification. Der Untergrund. Bezeichnungen desselben. Die Ertragsfähigkeit des Bodens. Sein Einfluß auf das System der Wirthschaft. Die Entwickelung des Charakters eines Volkes aus demjenigen des Bodens 36

IV. **Das Klima in seinen Beziehungen zum Ackerbau.** Wärme als Lebensbedingung des Pflanzenwachsthums. Begriff des Klima. Mittlere Temperatur. Das allgemeine Klima. Nothwendigkeit meteorologischer Kenntnisse für den Landwirth. Die geographische Lage. Die Zonen. Die botanischen Regionen der Vegetation. Die Regionen der Nutzpflanzen. Ihre unregelmäßige Begränzung. Durchschnittstemperatur der wichtigsten Punkte Europa's. Höchste beobachtete Temperaturen. Die verticalen Regionen. Die Schneegränze. Verticale Gränzen der Nutzpflanzen. Die Erhebung der Vegetation in der heißen Zone. Aenderung der mittleren Temperatur mit der Höhe. Warum ist es kälter auf der Höhe, wie in der Tiefe? Möglichkeit des Anbaues im Hochgebirge. Die Einwirkung des Lichts. Vegetationserscheinungen im hohen Norden. Die Isothermen. Auffallende Curven derselben. Isochimenen, Isotheren und Isogeothermen. Höchste Bodentemperaturen. Einfluß astronomischer Erscheinungen auf das Klima. Abweichungen der

Digitized by Google

Seite

Sonnenbahn. Die Abkühlung des Erdballs. Die Centralwärme. Unveränderlichkeit des allgemeinen Klimas. Die Einwirkung des Mondes. Die Kometen. Das örtliche Klima. Die Witterung. Die Bauernregeln und Wetterprophezeiungen. Die Winde. Der Föhn. Die Nordwinde in der Steppe. Einfluß der Winde auf die Vegetation. Ihr Verhältniß zur Wärmestrahlung. Atmosphärische Niederschläge. Die Regenmengen verschiedener Himmelsstriche und Gegenden. Hyetographie. Regenverhältnisse Europas. Einfluß des Regens auf das örtliche Klima. Die Thaubildung. Die Nebel. Wirkung des Regens auf das Pflanzenwachsthum. Der Schnee. Die Bedeckung des Bodens. Dauer der Schneedecke. Die Spätfröste. Die Elektricität der Luft. Zahl der Gewitter. Geographische Verbreitung derselben. Uebereinstimmung der Gränzen der Regen und Gewitter. Einfluß der Gewässer auf das örtliche Klima. Temperatur des Meeres. Die Strömungen. Der Golfstrom. Die Peruanische Strömung. Das Inselklima. Einwirkung des Polarkreises auf die Continente. Große Landseen. Sümpfe und Moräste. Ströme und kleinere Wasserbecken. Das Continentalklima. Einfluß von Wüsten und Haiden. Die Gebirge. Die Plateaux. Die Tafelländer. Bedeckung des Bodens mit Vegetation. Waldungen und Entholzung. Schutz gegen die Winde. Schirmpflanzungen. Verhalten der Gewächse gegen die Windströmungen. Einfluß des Menschen und seiner Arbeit auf das örtliche Klima. Folgen der Urbarmachung. Der Mensch macht das Klima. Die Drainirung. Rauch und Feuer. Umfang und Bedeutung der Klimatologie 52

V. Die Phytoplastik und die europäischen Nutzpflanzen.

Die Umwandlung des Waldgrases in Weizen. Die Heimat der Nutzpflanzen. Die Veredlung der Gewächse durch die Cultur. Bedingungen der Entwickelung. Zweck und Ziel der Cultur. Arten und Unterarten. Der Weizen. Der Kohl. Die Macht der Cultur. Einflüsse außer ihr. Die Versuche von Loiseleur-Deslongchamps und Armand Bazin über die Varietätenerzeugung. Das Gesetz der Phytoplastik. Mangelhafte Kenntniß. Die Schätze des Pflanzenreichs. Die hauptsächlichen Nahrungspflanzen der Welttheile: Asien — Afrika — Europa — Amerika — Australien. Die gesammten Culturgewächse Europas, vollständiges Verzeichniß. A. Nahrungspflanzen. I. Samennahrungspflanzen. 1. Hülsenfrüchte. 2. Halmgetreide. 3. Blattgetreide. II. Knollen und Rüben. III. Blatt- und Stengelpflanzen. IV. Fruchtpflanzen. 1. Gemüsefruchtpflanzen 2. Baumfrüchte oder Obst. a. Kernobst. b. Steinobst. c. Schalenobst. d. Beerenobst. — B. Futterpflanzen. 1. Samenfutterpflanzen. 2. Blattfutterpflanzen. 3. Schmetterlingsblütige Blattfutterpflanzen. 4. Gräser des Feldbaues; der Wiesen und Weiden. 5. Wurzelfutterpflanzen. 6. Fruchtfutterpflanzen. — C. Gewerbliche Pflanzen. 1. Gespinnstpflanzen. 2. Farbepflanzen. 3. Oelpflanzen. 4. Zuckerpflanzen. 5. Narkotische Pflanzen. 6. Pflanzen zu verschiedenen technischen Zwecken. 7. Sodapflanzen. — D. Gewürzpflanzen. 1. Blattwürzepflanzen. 2. Samenwürzepflanzen. E. Arzneipflanzen. — Bedeutung des Anbaues einzelner Gewächse. F. Forstpflanzen. 1. Nadelhölzer. 2. Laubhölzer. a. Bäume. b. Sträucher. Vertheilung der Arten der

Digitized by Google

Seite

Nutzpflanzen über die verschiedenen Gebiete, Klassen und Familien des natürlichen Systems. Die Fluctuationen der Cultur und ihr Fortschritt. 88

VI. **Die Elektricität in ihren Beziehungen zum Ackerbau.** Unkenntniß des Wesens der Elektricität. Die Elektricitätserscheinungen in den Organismen. Verbrennung und Wärme. Verhalten zur Pflanzenwelt. Die Ansichten der Naturforscher. Beschleunigung des Keimprocesses durch Elektricität. Einfluß auf das Pflanzenwachsthum. Die atmosphärische Elektricität in ihren Wirkungen auf den Ackerbau. Volksthümliche Beobachtungen. Die Gewitter. Die directe Wirkung des Blitzes auf die Gewächse. Die Induction. Reibungselektricität. Leitung der Luftelektricität. Versuche und widersprechende Resultate. Elektrocultur mittelst galvanischer Batterien. Versuche. Mängel derselben. Künftige Aufgaben. Mittelbare Einwirkung der Elektricität. Die Salpetersäurebildung. Das Ozon. Der Gehalt der Luftströmungen an Elektricität. Die Rolle des Blitzes bei seinem Durchschneiden der Luft. Das Verhältniß der Elektricität zum Boden. Versuche über die Lösungskraft galvanischer Ströme. Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen. Begünstigung der Fermentation. Stand und Auffassung der Elektrocultur. Aufgaben der Forschung 108

VII. **Die Mechanik der Landwirthschaft.** Ehemals und Jetzt. Die Uranfänge der Mechanik im Ackerbau. Der Wendepunkt der Entwicklung. Die britischen Maschinenfabriken für Landwirthschaft. Der Dampfpflug-Proceß. Das landwirthschaftliche Maschinenwesen in Nordamerika — in Frankreich — in Belgien und Schweden. Die deutschen Verhältnisse. Vormaliger und gegenwärtiger Zustand. Die begangenen Fehler. Aeußere und innere Widersacher. Die Reclame. Das kleine Handwerk. Die deutsche Eisenindustrie und die Zölle Preisunterschiede. Die Gliederung des Besitzes. Frühere Zustände in England. Ein Urtheil über den deutschen Maschinenbau. Zersplitterung und Consolidirung. Die Arbeitstheilung und die Hülfsmaschinen. Bildung des Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen. Nothwendigkeit praktischer Kenntnisse. Die landwirthschaftlichen Ingenieure, Werkführer, Monteure. Anstalt zur Bildung von landwirthschaftlichen Technikern. Die Arbeiter. Verein der deutschen Fabrikanten. Prüfungsinstitute für Maschinen und Geräthe. Aussicht in die Zukunft . . . 125

VIII. **Die Düngung und der Japanische Ackerbau.** Die Quintessenz des Ackerbaues. Die Pflanzenernährung. Nährstoffe. Die Art der Aufnahme. Der Werth der Nährstoffe. Mineraltheorie und Stickstofftheorie. Die Bodenvorbereitung. Die Zusammenwirkung der Pflanzennährstoffe. Die Erschöpfung. Verödung. Alleinige Stickstoffdüngung. Wirkungen der löslichen Mineralstoffe. Mildigkeit. Der Sand und die Ackererde. Der Ersatz. Der Stallmist. Seine Eigenschaften. Unmöglichkeit des vollständigen Ersatzes durch den Stallmist. Die hohen Erträge der Neuzeit. Die Beidünger. Der Grubendünger. Die Desinfection der Städte und das Bedürfniß der Landwirthschaft. Ansicht der alten Römer. Mangelnde Stoffe. Die Methoden der Abführung und Verwerthung des Grubendüngers. Aufgabe der Zukunft. Das Problem ist gelöst in Asien. Die preußische Expedition nach Japan.

Digitized by Google

Seite

Lage, Klima, Größe, Grundbesitz, Boden, Land und Leute von Japan. Die Bodenbestellung. Tiefcultur und Vegetationspflege. Ausgebildete Spatencultur. Die Viehhaltung. Culturpflanzen. Gewinnung und Vorbereitung des Düngers. Resultate des Düngungsverfahrens. Das Wissen und Können im Volke. Parallele. Aussichten in Europa. Der Uebergang zum Großbesitz und Pachtsystem. Das Aufhören des Bauernstandes. Umschwung in Japan. Die Macht der öffentlichen Meinung. 143

IX. **Grundsätze der Thierzüchtung.** Viehhaltung und Viehzucht. Der Anfang der Züchtungskunst. Von Weckherlin's Werk. Gültige Grundsätze der Thierproduction. Begriff der Race. Die Art. Der Schöpfungstrieb der Natur. Inzucht, Kreuzung, Constanz, Blutauffrischung. Der Streit, ob Racen-Constanz, ob Individual-Potenz? Die Thesen der Inzucht-Gegner. Die bedingte Constanz der Racen. Das Zurückfallen in die Urform. Die Vererbungsfähigkeit. Räthsel und Sprünge der Natur. Die Neubildung einer Race. Die Anklage der Physiologie. Der Einfluß des weiblichen Thieres. Ernährung und Alter. Bedeutung des Klimas. Ungleiches mit Ungleichem giebt nicht Ausgleichung. Zucht bedarf der Leitung. Leistungen der Kreuzung. Die Blutsverwandtschaft. Die Inzuchtlehre hat der Thierzucht nur genützt. Gleichberechtigung der Individualität. Die Zucht nach dem Ideal. Ziel der Thierproductionslehre ist Wahlzucht . . . . . .

X. **Die Bildung der Hausthier-Racen.** Die Species. Die Classification. Die Aufeinanderfolge von Individuen. Die Race. Der Schlag. Physische Ursachen der Bildung. Kreuzung oder Inzucht? Die Einheit des Urbilds. Die Paarung der Racen und der Arten. Die Fortpflanzung. Die Buffon'sche Theorie. Halbblut. Antheil des männlichen und des weiblichen Thieres an dem Nachkommen. Die Maulthierproduction. Der Vater liefert den Typus, die Mutter den organisirten Stoff. Die Rückwirkung. Begründung der Raceneinheit. Das Gesetz des Grades der Race. Formeln. Schlußfolgerungen. Erläuterungen. Einwände. Praktische Benutzung der gewonnenen Resultate. Erfahrungen der Briten und Araber. Untersuchung der Inzucht. Verfahren dabei. Das Ziel. Die Ansichten über Bildung der Racen. Widerspruch und Beleg. Beweise aus der Anthropologie. Die freie Wahl des Menschen. Geschwisterehen. Abgeschlossene Völker. Die Zwerg-Thier-Racen der Inseln. Die wilden Rinder in Schottland. Einfluß der Ernährung. Die Vertheilung der Arten. Die Acclimatisirung der Racen. Werth der alten Racen. Experimente. Die Einwirkung des Menschen. Die arabische Pferderace. Stammzuchtregister. Die turkomannischen Pferde. Die Urrace. Die britischen Züchtungen. Das Studbook. Berber- und Araberblut. Die englischen Vollblutpferde. Die Farbe. Indicien des Urtypus. Andere Hausthierracen. Die Durham-Rinder und die Dishley-Schafe. Bakewell und Collins. Fehler der neuen künstlichen Racen. Geringe Fortpflanzungsfähigkeit. Zärtlichkeit. Ausbildung der Quantität auf Kosten der Qualität. Einfluß der Inzucht. Milch und Arbeit. Auswahl für den Züchter. Die Einführung fremder Racen. Die Entwickelung der Schafzucht in England. Die Southdowns. Schweineracen. Richtung des Fortschritts . . . 181

Digitized by Google

Seite

XI. **Acclimatisation der Pflanzen und Thiere.** Die geringe Zahl der Nutzpflanzen und Hausthiere. Verlust des Vaterlands und der Stammeltern. Das Erreichte genügt. Einführungen seit der Entdeckung Amerikas. Die Vereine. Neue Culturgewächse. Kartoffelsurrogate. Getreidearten. Der Samenwechsel. Die Schmetterlingsblüthler. Neue Gräser. Oel-Gespinnst-technische Pflanzen. Die Baumwolle. Forstgewächse. Das Thierreich. Programm der Société d'Acclimatation in Paris. Einführungen neuer Thiere. Der Dauw. Das Rennthier. Zebu. Alpaka. Kaschmirziege. Trappe. Fausthuhn. Die neuen Seidenspinner und Bienen. Brauchen wir neue Lastthiere? Die Vermehrung der Fleischnahrung. Richtiger Weg dazu. Abwechselung im Fleischgenuß. Tapir und Peccari. Die Jagd. Schöne Aussichten. Mangelnde Bedingungen. Zukunft der Jagd und des Wildes. Verhältniß zwischen Werth und Aufwand. Die Welt ist durchforscht. Natur und Cultur. Entwickelung der Landwirthschaft. Werth der Ziele und Erfolge der Acclimatisationsgesellschaften. Die Pariser. Die Berliner. Die Britische. Botanische und zoologische Gärten. Deren Aufgaben. Pflanzengärten für Nutzgewächse. Zoologische Gärten für die Hausthier-Racen. Eine Verwahrung zum Schluß 221

XII. **Verbindung des Ackerbau's mit der Forstwirthschaft.** Wo Korn wächst, darf kein Wald stehen. Der Wald weicht vor der Cultur zurück. Der klimatische Einfluß der Wälder und die Holznoth. Das Mittel gegen die Waldabnahme. Die Idee der Baumwirthschaft. Wesen derselben. Ihre Aufnahme unter den Forstleuten. Uebergang in die Praxis. Erfolge in Oesterreich. Die Reformation des Waldbaues in Böhmen. Kronenreichthum und Holzarmuth. Die jetzige Methode des Waldbaues ist eine falsche. Vortheile und Nebenvortheile der Waldfeldwirthschaft mit Rücksicht auf den Forst. Die Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Prag. Praktische Resultate. Opposition. Gründe der Gegner. Sie bestehen nicht vor der Kritik. Logische Beweise. Entscheidung durch die Praxis. Versammlung in Heidelberg. Die Baumfelderwirthschaft in den Revieren Viernheim und Lorsch. Gleichzeitige Verbindung der Holzzucht mit landwirthschaftlicher Zwischennutzung. Bestand und Bestellung. Kosten und Erträge. Der Holzzuwachs. Ergebnisse. Der Waldfeldbau als Mittel armen Gegenden aufzuhelfen. Einfluß auf den Ackerbau im Freiland. Schutz der Saaten. Das Aufhören des Waldstreubezugs und der Waldfrevel. Leichte Durchführbarkeit. Warum der Waldfeldbau bisher nicht genug gewürdigt worden ist. Seine zukünftige Bedeutung und Stellung 241

XIII. **Obst im Walde.** Forderungen an die Production. Der Reinertrag der Forsten. Die fremden Hölzer. Der Weg zum Fortschritt. Rascheres Holz wachsthum. Hölzer des Handels. Das deutsche Nußbaumholz. Bäume für bestimmte Localitäten. Gewinnung von Nebenproducten. Wildes Obst. Die Hasel und ihr Ertrag. Der Handel mit frischem und gedörrtem Obst. Verarbeitung desselben. Das Holz der Obstbäume. Erfolge in der Praxis. Verbindung des Obstbaues mit der Baumfelderwirthschaft. Einwände dagegen. Widerlegung. Urtheile von Forstmännern. Bedingungen und Culturverfahren. Die Veredlung. Taugliche Obstarten.

Digitized by Google

Seite

Zwei bevorzugte Fruchtbäume. Die Walnuß. Die Kastanie. Nahrungswerth. Kastanienwälder in Deutschland. Ueber den Anbau der zahmen Kastanie auf Waldboden bei der Heidelberger Versammlung. Cultur. Ausländische Arten. Die Roßkastanie. Ihr Werth im Walde. Volkswirthschaftliche Bedeutung. Nahrungsmittel und technische Verwendung. Anlage von Baumschulen. Ein Bild der Zukunft . . . 259

XIV. **Die Ueberschwemmungen und die Agricultur.** Die Verheerungen der großen Fluten und die Mittel dagegen. Die wahren und die falschen Ursachen der Ueberschwemmungen. Die meteorologischen Resultate. Der Regen ist alleinige Ursache. Beispiele. Die Entwaldung. Beobachtungen über ihren Einfluß. Der Wald verhält sich gerade so, wie das Feld. Entwaldung ist niemals Ursache der Ueberschwemmungen, eher die Bewaldung. Die Drainirung. Eindämmungen und ihre Folgen. Die Anstauungen. Absatz fruchtbaren Schlammes. Gefahren der Dammbrüche. Versumpfung der Uferländereien. Kanäle und Eisenbahnen. Die festen Brücken. Die Wiederbewaldung. Anlage von Saugeschächten. Vertiefung der Flußbetten. Abenteuerliche Projecte. Systeme von Fanggräben. Errichtung von Schutzgattern. Anlage von großen Reservoirs. Kosten und Erfolge. Vertiefung der natürlichen Reservoirs. Einengung der Flußbetten. Gefahren der Anschwellungen. Beispiele. Aufstellung von Schleusenwehren. Erfahrungen. Gesammtbetrachtung der Vorschläge. Aufgaben der Regierungen. Nationalökonomische Widersprüche. Abwägung zwischen Maßregeln und Schaden. Was kann geschehen? 277

XV. **Die Landwirthschaft und die Association.** Die Arbeiternoth. Der ländliche Arbeiter. Der Socialismus. Volkswirthschaftliche Einsicht. Die sociale Bewegung. Die ländlichen Verbrüderungen. Die Käsereigesellschaften. Die Wassergenossenschaften. Die Gesellschaften zur Anschaffung und Verleihung von Maschinen. Die localen Versicherungsanstalten. Gemeinschaftliche Schlachthäuser. Arbeiterassociation zum Betrieb landwirthschaftlicher Fabriken. Die Halbscheidwirthschaft. Art und Weise, Wesen und Erfolge derselben. Ihre Nachtheile und Abnahme. Die Metayage in Frankreich. Nordamerikanische Experimente. Die landwirthschaftlichen Productivassociationen zu Assington in England. Einwände und Widerlegung. Der Drang nach Besitz. Die Consequenzen des Versuchs. Umwandlung der Besitzverhältnisse. Die Mitte zwischen den Extremen. Die Frage der richtigen Vertheilung der Güter 297

XVI. **Die Bildung des Landwirths.** Der seitherige Bildungsgang des Standes der Landwirthe. Die Exclusivität. Das Gewerbe und die Lehre. Die Ueberwachung. Das Muster Englands. Die Moderichtung der Epoche. Der landwirthschaftliche Unterricht in der Volksschule. Die Bildung der Lehrer. Die Fortbildungsschulen. Die Feldprediger und Wanderlehrer. Die Ackerbauschule. Resultate derselben. Folgen der Halbbildung. Verbindung landwirthschaftlichen Unterrichts mit dem Kriegsdienst. Garten- und Obstbauschulen. Die Vereine. Nothwendigkeit der Reorganisation. Bildung der mittleren Gutsbesitzer. Die Gewerbsschulen. Die kaufmännische Bildung. Die Mittelschulen.

Digitized by Google

Seite

Die Bildung der großen Gutsbesitzer. Die landwirthschaftlichen Akademien. Schein und Sein. Resultate für die Zöglinge. Zukunft der Akademien. Die Vorbildung für dieselben. Die Instituts-Musterwirthschaft. Die Stellung des Directors zu den Lehrern. Die Besoldungen der Professoren. Die verschiedenen Disciplinen. Die Collegialität. Die Beziehungen der Studirenden unter sich und zu den Lehrern. Der Gegensatz der Universitäten. Der einzige vernünftige Lehrgang. Die anderweite Benutzung der Akademien. Das Verdict der Erfahrung und der Sachkenner. Die Wissenschaft hat Brod für Alle! 313

XVII. **Die Halbscheidwirthschaft und die landwirthschaftlichen Productivgenossenschaften.** (Nach E. Fauconnier.) Großcultur oder Kleincultur. Vorzüge des Kleinbesitzes. Nur das Großgütersystem ermöglicht den raschen Fortschritt. Rohertrag und Reinertrag. Die Association vereinigt die Vortheile beider Systeme. Die Halbscheidwirthschaft. Widerlegung der Einwürfe. Die Functionen der beiden Parteien. Die Melioration und die Wahl der Culturen. Aussprüche von Autoritäten über die Halbscheidwirthschaft. Eine Combination als Beispiel. Die Vertheilung eines Großgutes in Kleingüter für den Halbscheidpacht. Das Centralgut. Der Wirthschaftsdirector. Die Ablieferung und der Verkauf der Producte. Molkerei. Industrielle Etablissements. Der Einfluß auf die Bildung. Vortheile des neuen Systems. Anfang im Kleinen. Beispiel. Nöthiger Aufwand. Berechnung. Der Reinertrag. Die Ertragsfähigkeit der Theilmeiereien. Nachweise. Das Wachsthum des Anlagecapitals. Beschaffung durch Actien. Gründung von Mustergütern. Einfluß der Associationen . 339

XVIII. **Eine deutsche Musterwirthschaft in Frankreich.** Die Ferme von Cornaton. Herr von Westerweller. Die Uebernahme einer Antheilswirthschaft. Wesen des Vertrags. Leistungen der beiden Theile. Aufgewandtes Capital und Erfolge. Wirkliche Pachtung. Boden und Klima von Cornaton. Gesindeverhältnisse. Verkehrswege. Areal und Zusammensetzung. Wiesen. Fruchtfolge. Düngung und Bestellung. Hackfrucht- und Futterbau. Weizencultur. Wiesenpflege. Ernte. Obstbau. Spannarbeiten. Der Kuhstall. Absatz. Schafe und Schweine. Der Hühnerhof. Maschinen und Geräthe. Die Organisation der Handarbeit. Die Colonen. Lage derselben. Ihre Verpflichtungen. Leistungen des Gutsherrn. Allgemeine Bestimmungen. Die Leistungen der Ansiedler in Cornaton. Die Polizei. Gegenseitigkeit der Dienste. Versicherungskasse. Nachweis der Vortheile. Kosten der Colonen, Tagelöhner und Knechte. Nachschrift des Verfassers. 354

Digitized by Google

I.

Ein einfaches Naturgesetz beherrscht die Dauer der Erträge der Felder. Wenn die Höhe des Ertrags eines Feldes bedingt ist von der Oberfläche der im Boden vorhandenen Summe von Nährstoffen, so hängt die Dauer der Erträge ab von dem Gleichbleiben dieses Verhältnisses. v. Liebig.

Von was haben die ersten Menschen gelebt? Wir wissen es nicht, aber mit einiger Wahrscheinlichkeit nehmen wir an, daß sie zuerst Phytophagen gewesen sind, daß ihnen vor Allem die Baumfrüchte zur Nahrung dienten, ehe sie lernten, Thierisches zu genießen, das dann in der zweiten Periode ihre Hauptkost wurde. Anatomische Gründe sprechen hierfür eben so wie die Analogie; es giebt heutzutage noch Völker genug, welche sich fast ausschließlich von den Früchten der Palmen, des Pisangs, des Brodfruchtbaums, der Feigen u. a. nähren. Setzen wir die von der neueren Naturforschung als berechtigt angenommene stufenweise Entwickelung des Menschengeschlechts bei Seite: denken wir uns das edelste der Geschöpfe gleich fertig als solches — so dürfen wir doch immer nicht mehr zugeben, als daß es höchstens den Trieb eines Kindes oder den Instinct eines Thieres besessen habe. Das neue Wesen kostete, bis es Genießbares fand, ahmte seinen niedriger organisirten Mitgeschöpfen nach; zuerst brach es golden glänzende Früchte, purpurne Beeren und ölkernige Nüsse; dann lernte es Wurzeln graben, endlich auch Blätter und kleinere Samen genießen. Ein größerer Schritt war der Uebergang zur Fleischnahrung; sicherlich vermittelt durch Eier der Vögel, weiche Schalthiere, Honig der Bienen. So bildeten sich allmälig aus den harmlosen Pflanzen-Nahrungsuchenden im Binnenland Jäger, an den Küsten Fischer. Diese stehen auf der untersten Stufe der Civilisation; der Antropophage betrachtet sich selbst und Andere nur als Thiere im ewigen Kampf mit einander; der von der Jagd allein lebende Indianer nimmt eben so gern einen Scalp wie die Pranke des Bären. Der Jäger fing Thiere lebendig, er fand Wohlgefallen und Nutzen an ihnen, gewöhnte sie an sich, zähmte sie — anfänglich nur halb, später ganz — und es ward aus ihm der

Digitized by Google

Hirt, der hauptsächlich von Milch lebt und nur bei Festgelagen ein Stück der Heerde schlachtet. Das erstgezähmte Thier war, den ältesten Zeugnissen, Knochenresten, Pfahlbaufunden nach, das Rind; ihm folgte wahrscheinlich der Hund und die Ziege, Schaf und Pferd wurden später gewonnen. Anfänglich waren alle Hirten Nomaden; sie weideten von einer Gegend in die andere und ihr Turnus durchzog weite Gebiete, in Europa die Marschniederungen der Flußmündungen und die Salzwiesen der Meeresküste. Der Geiz nach Besitz führte zur Seßhaftigkeit an auserwähltem Ort, von welchem aus die Heerden ihre Wanderungen antraten, zu dem sie zeitweilig zurückkehrten oder an dem sie sicher zu überwachen waren vor Feinden. Die Stammväter der Juden waren, die Araberstämme des nördlichen Afrika sind solche seßhafte Hirten. Die Ansiedelung führte folgerecht zum Ackerbau; der Mensch lernte säen und pflanzen, er umgab seine Wohnung mit Gewächsen, die ihm angenehm, die ihm nützlich waren; er begann nahrhaften Samen zu erbauen, wohlschmeckende Wurzeln zu erziehen; mit dem Hirtenstab oder dem Schulterblatt des in der Grube gefangenen Urs ritzte er den Boden und vertraute ihm die heiligen Körner an. Die griechische Mythe läßt den Triptolemos im Drachenwagen über die ganze Erde hinschweben, die goldenen Geschenke der Demeter auszustreuen, deren Keimen und Emporwachsen aus dunkler Erde zum hellen Licht in dem Raub und der Wiederkehr der Persephone so tiefsinnig bildlich dargestellt ist; jedenfalls ist demnach Cultur des Bodens und Anbau des Getreides weithin durch die bekannte Welt schon im grauesten Alterthum verbreitet gewesen. Aber es war kein Ackerbau in unserem Sinn, den die Urvölker bis hinab auf die Hellenen trieben und die entarteten Nachkommen oder vielmehr Erben der letzteren heute noch mit zäher Consequenz beibehalten; es war dies vielmehr eine Landgärtnerei, eine Parcellenwirthschaft, welche selten sich auf größere Flächen erstreckt und niemals dem Bedürfniß der Bevölkerung genügte. Dieses mußte gedeckt werden theils aus dem Thierreich und den Producten des Forstes, theils später aus den Kornkammern der alten Welt, vornehmlich Aegypten, Nordafrika und Sicilien. Hier boten große Strecken fruchtbaren Landes einer Entwickelung der Agricultur Raum, welche ihre Blüthe fand in dem carthagischen Land, und ihren ältesten Geschichtschreiber in jenem Mago, dessen Bücher von der Landwirthschaft unstreitig vom größten Einfluß auf die römische gewesen sind. In dem Ackerbau Roms sehen wir zum ersten Mal einen höheren Aufschwung, eine Veredelung des Gewerbes; vom Pflug wird der Dictator geholt und zum Pflug kehrt er zurück, wenn er die Welt besiegt

Digitized by Google

hat. Die römische Republik war ein Ackerbaustaat; nur in diesem vermag Bürgertugend sich so zu entfalten, wie sie es in jener ewig denkwürdigen, lehrreichen Epoche der Geschichte that. Die Römer brachten den eigentlichen Agriculturbetrieb zuerst nach Hispanien, dann nach Gallien und Britannien; nach Deutschland, dessen autochthone Völker theils von der Jagd, theils von einer sehr rohen Landgärtnerei lebten, wie die Pfahlbautenreste beweisen, kam er am spätesten in der vervollkommneten Form.

Fragen wir: Was ist Ackerbau? so fällt die Antwort nicht schwer: Gewinnung von Nahrungspflanzen durch geordneten Anbau. Jene Lotophagen, welche Nahrung suchen und finden, wo sie ohne ihr Zuthun wächst, nehmen nur die zufälligen Geschenke der Natur, erzwingen sie nicht nach Gesetzen; sie sind so wenig Ackerbauer, wie der Aleute, der den Strand seiner Inseln von Störungen der Robben fern hält, ein Thierzüchter ist. Der Ackerbau ist demnach Erzeugung der Nutzgewächse nach bestimmten Regeln der Erfahrung oder der Naturwissenschaft. Der Begriff „Landwirthschaft" ist damit nicht identisch; er ist eine Erweiterung, denn er zieht auch die Production von Thieren in seinen Bereich. Landwirthschaft ist die Anwendung einer Summe von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf die Hervorbringung der menschlichen Nahrungsstoffe, überhaupt Bedürfnisse organischer Natur. Jagd und Fischerei liefern diese gleichfalls, aber sie bringen sie nicht hervor; sobald sie das thun — Wildparke, Teichwirthschaft, künstliche Fischzucht! — werden sie zur Landwirthschaft, von welcher wir die Forstwirthschaft nicht zu trennen wissen. Wilde und zahme Production — barbarische Urzustände und Civilisation — Einst und Jetzt, das sind die Gegensätze. Es ist unstreitig Aufgabe der Cultur, nach und nach alles Wilde aus der Natur zu entfernen, ihre Gesetze nach neuen Richtungen hin wirken zu lassen, ihre ungeregelten Triebe in die Bahn des Nützlichen zu leiten, ihr das Amt der Polizei abzunehmen. Daß dies nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist, benimmt der Aufgabe nichts von ihrer Wichtigkeit; daß aber die Cultur im Stande ist, die natürliche Beschaffenheit eines ganzen Welttheils in verhältnißmäßig kurzem Zeitraum vollständig umzuformen, das lehrt uns ein Blick auf das historische Europa vor zweitausend Jahren und ein zweiter auf das heutige. Zweitausend Jahre sind aber eine kurze Minute in den Aeonen seit der Entstehung der ersten Pflanzengebilde auf den Inseln der dunkeln Tiefe.

Die eigentliche Landwirthschaft ist reine Urproduction; sie erzeugt nur, sie verarbeitet nicht. Sie liefert das Korn für die Mühle, das

Digitized by Google

Fleisch für den Schlächter, die Wolle für den Spinner; die Verwandlung dieser Stoffe in die verwendbare Form ist Sache der Industrie. Der Landwirth erhebt sich zum Fabrikanten, wenn er die Milch in Butter und Käse, das Korn in Spiritus, die Rübe in Zucker verkehrt; Angebot und Nachfrage, überhaupt der Absatz, vermitteln in so vielen Fällen diese Vereinigung der primären mit der secundären Production, daß eine Trennung willkürlich erscheinen würde. Es ist kein Zweifel, daß da, die Landwirthschaft auf der höchsten Stufe steht, wo sie industriell betrieben wird. Die Rübenzuckerdistricte liefern Beispiele dazu, nicht minder jene Milch- und Fleischfabriken in der Nähe großer Städte Britanniens, in welchen das ursprüngliche Erzeugniß nur Mittel zum Zweck ist. Genau genommen sind selbst Milch, Fleisch und Wolle schon secundäre Producte, denn in sie werden die Bodenproducte, die Futterpflanzen, verwandelt.

Die entwickelte Landwirthschaft wird nach Regeln betrieben, nicht nach einer Regel. Dieselben fußen auf fester, wissenschaftlich gesetzlicher Basis, naturgemäß jedoch ohne engfeste Begränzung. Die Summe dieser Naturgesetze, angewendet auf die Pflanzenproduction eines bestimmten Areals, bildet die Wirthschaftssysteme. Oder: das Wirthschaftssystem ist der besondere Charakter, welchen die Landwirthschaft annimmt in Folge der Einwirkung von Naturgesetzen; fügen wir hinzu: und von äußeren localen Umständen. „Les circonstances font les assolements.“ Man hat sich zu hüten, das Wirthschaftssystem mit der Fruchtfolge zu verwechseln; beide sind von einander geschieden und verhalten sich wie der Wald zum Baum.

Bis zu gewissem Grade sind die Wirthschaftssysteme natürlich abhängig von den beiden Hauptfactoren der Vegetation: Klima und Boden. Die mittlere Jahreswärme bestimmt die Bevorzugung gewisser Nutzpflanzen. Die Abweichungen der Isothermen verdienen hier Beachtung und Studium; so geht die Curve, welche unterm 54. Grad n. Br. Dublin in Irland berührt, in Nordamerika herab bis zum 40. Grad, der Lage von Cincinnati. Gleiche Zonen bringen, übrige Verhältnisse günstig vorausgesetzt, auch gleiche Producte hervor oder können sie doch hervorbringen. Unter dem Klima wollen wir aber nicht blos die Temperatur, sondern die Vereinigung der Potenzen von Wärme, Licht, Luftströmungen, Niederschlägen und Elektricität verstehen.

Der Boden ist die unentbehrliche Werkstätte des Pflanzenwachsthums. Nicht blos seine chemischen Bestandtheile, nicht blos seine physisch-mechanischen Eigenschaften sind auf dessen Entwickelung von Einfluß, sondern auch seine Elevation, überhaupt die Gestaltung der

Digitized by Google

Oberfläche. Die Alten schon nannten die Erde: „Mutter der Götter und Menschen;“ selbst wenn sie den Gewächsen keine Nahrung zu liefern vermöchte, wäre sie unersetzlich als Standort, als Befestigungsmittel.

In gewissem Sinne kann man die schon öfters aufgestellte Behauptung: die Wirthschaftssysteme seien unabhängig von den Naturgesetzen — gelten lassen; sofern nämlich der intelligente Mensch die Gesetze der Natur zu leiten, zu regeln vermag. Ganz umstoßen kann er sie aber selten, und somit ist jene Meinung eine entweder paradoxe oder falsche. Alpwirthschaft kann niemals in die Geest versetzt werden; wo nur spärliche atmosphärische Niederschläge stattfinden, ist Weidewirthschaft, wo sie im Uebermaß vorhanden sind, Körnerwirthschaft unmöglich. Wohl kann der Mensch Feuchtigkeit ab- und zuleiten, aber auch nur unter gegebenen Bedingungen. Wohl kann er auf den sandigen Hügelrücken der Alluvion Vieh weiden und dessen Producte verwerthen, aber die Ziegenheerden der Alpen und des Mont Dor würden daselbst schlecht am Platze sein. — Klima und Boden bilden an ihrem Theil den Menschen und seine Bedürfnisse. Unter einer tropischen Sonne bedarf es weder der Wollenstoffe zur Bekleidung, noch der intensiven animalischen Nahrung, die der Eskimo, der Samojede beansprucht. Dem Lazzarone genügte ein gedörrtes Fischchen, ein paar Feigen und Wassermelonenscheiben, höchstens eine Handvoll Maccaroni zur ausreichenden Nahrung; der englische Landarbeiter will plenty of beef, reichlich Porter und Brod, Erbsen und Speck, wenn er leben und leisten soll. In Neapel wird man zur Erzeugung der Nahrungsbedürfnisse daher entschieden ein anderes System der Wirthschaft einschlagen, als in Britannien.

Allein die Bestrebungen der entwickelten Landwirthschaft bleiben keineswegs stehen bei der Hervorbringung des primitiven Nothwendigen für den Besitzer und sein Haus; der Landwirth will erwerben, gewinnen, und in ewiger Fluctuation gleichen sich die Gewichte der Productionen entferntester Länder gegenseitig aus. Reinertrag — ist das Ziel des Landmanns; daher ist der dritte wichtige Factor der Bildung von Wirthschaftssystemen der Absatz. Wo die Natur dem Menschen zur täglichen Sättigung unaufgefordert den Tisch deckt, wo er blos zu nehmen braucht, um sich zu nähren — da wird der Anbau von Nahrungsmitteln beschränkt und dafür der von Handelsgewächsen betrieben werden. So ist es der Fall in den Tropen, in den Regionen des Kaffees, des Cacaos, des Zuckers. Wo weit gedehnte Steppen abseits liegen von den großen Straßen des Verkehrs, da producirt der

Digitized by Google

Mensch Waaren, die sich selbst transportiren; er züchtet Thiere, die er Hunderte von Meilen zu Markte führen kann. Wo ein bestimmtes Product besonders gesucht ist, da wirft sich der Producent mit allen Kräften auf dessen Erzeugung. Vielleicht deckt in dieser Weise die Production eines Landstrichs keineswegs die Nahrungsbedürfnisse seiner Bevölkerung; aber was ist daran gelegen? Sie erzeugt Werthe, mittelst welcher jene aus anderen Gegenden leicht beschafft werden können, und die außerdem noch einen Ueberschuß, den Gewinn, gewähren. Das Land mit entwickelter Industrie, mit hoher Bodenrente, bezieht seinen Bedarf an Lebensmitteln aus einem andern mit dem Gegentheil und bezahlt mit seinen secundären Producten oder deren Erlös; beide stehen sich gut dabei. Utopische Träumer haben in diesen Verhältnissen Bedenkliches gefunden, sind sogar zu den absurden Schlüssen gekommen, jeder Staat müsse das selber produciren, was seine Einwohner brauchen, oder es müsse im Fourier'schen Sinn eine gleiche Vertheilung des Gewinns zu Stande gebracht werden; der Mann der Praxis wendet sich aber meist achselzuckend von solchen Lehren weg. Der Eigennutz ist nach ihm die größte, die einzige Tugend des Menschen; was er ist und werden wird, hat er ihm zu danken. Nur in der Verbindung mit Philosophie und Religion erhebt er sich zu der Opferfreudigkeit des Gemeinsinns.

Die verschiedenen Systeme des Ackerbau's — die Gewinnung von Producten ohne Anbau ist kein System — lassen sich nun in folgende Gruppen bringen:

1. Die Brandwirthschaft. Durch einen Zufall geräth das Unterholz des Urwaldes, das dürre Gras der Prairie in Brand; rasch und weit wälzen sich die unermeßlichen Feuerwogen und lecken in wenigen Stunden viele Quadratmeilen des Bodens rein von jeder Vegetation. Aber siehe! es fällt ein kräftiger Regen, und wie mit einem Zauberschlag brechen aus der grauen Asche, die den Boden überdeckt, Milliarden von grünen Spitzen hervor; in wenigen Tagen hat sich das Feld der Zerstörung in den üppigsten Garten verwandelt, dessen Keime und Triebe mit unglaublicher Hast sich aufwärts drängen, zahlreicher, satter, gewaltiger als jemals zuvor. Diese Erscheinung mußte dem Menschen früh genug auffallen; er ließ sich den Zufall zur Lehre dienen und machte ihn zur Regel. So entstand die reine Brandwirthschaft, die röheste, sorgloseste Art regelmäßiger Bodenbenutzung. In ihrer ursprünglichen Form ist sie noch nicht „Landwirthschaft" zu nennen, denn in dieser wechselt nur Brand mit Weide; der Hirte zündet das erstorbene Gestrüpp an, um dem frischen Unterwuchs Luft zu machen. So verfährt der wandernde Mongole in den Steppen Binnen-

Digitized by Google

asiens, so der Haciendero auf den Pampas von Südamerika, so der Boer am Cap und der Hutkeeper in den Savannen Neuhollands. Der Einwanderer, welcher dem Urwald Raum abzutrotzen gekommen ist für schwache Halme, nimmt das Feuer zur Hilfe, wenn die fleißige Axt an den Baumriesen abprallt. Das Element verzehrt das Buschholz, dessen stärkste Triebe vorher abgehauen worden waren, und der Landmann gewinnt Beete fruchtbaren Bodens zwischen den geringelten, abgestorbenen Stämmen, welchen selbst das Feuer nicht gewachsen war, und deren Sturz in jedem Augenblick ihn mit sammt dem Pfluggespann bedroht. Einige Jahre lang baut er unverdrossen Mais auf Mais; aber die gefallenen Gürtelbäume und der Nachwuchs der Wurzeln im Boden werden endlich dem wie eine Schlange sich windenden Pflug zu viel. Dann muß zum andern Male der Brand helfen, vielleicht zum dritten Mal. Hier ist der Uebergang zu einem besseren System. Wo der Ansiedler in der Prairie sein Zelt aufschlägt, brennt er Jahr für Jahr im Frühling das dürre Holz und Gras ab, um Weide wie Ackerland zu reinigen, neu zu befruchten; er hat dabei nur durch einen „Gegenbrand" dafür zu sorgen, daß das Flammenmeer nicht seine Fenzen und Gebäude überfluthet. Die Zeit wird kommen, wo er den Brand auf bestimmte Districte beschränkt; er wird ihn später nur alle drei, vier Jahre anwenden, bis er endlich zur Düngung im höher entwickelten Betrieb übergeht. Die reine Brandwirthschaft, auch in Deutschlands Waldgebirgen mit regelmäßiger Wiederkehr noch hier und dort üblich, ist eigentlich kein System, sondern eine Nothwehr.

Anders die verbesserte. Im nordwestlichen Deutschland, in Irland und Schottland, ja selbst in dem hochcultivirten England giebt es weite Flächen sandig-moorigen Bodens, deren Vegetation vorzugsweise aus Binsen, Haargräsern, Borstengräsern und Haidekraut besteht. Diese weiß die Cultur nicht anders zum Dienste zu zwingen, als durch die sogenannte Moorbrand-Plaggenwirthschaft. Die oberste Narbe des Bodens mitsammt der Pflanzendecke wird abgeschält, die „Plaggen" in Haufen gesetzt, verbrannt und die Asche vertheilt. Jetzt kommt der Pflug und der Säemann; der Boden trägt einige Jahre lang, vielleicht mit Nachhilfe von etwas Dünger, Roggen, Buchweizen oder Hafer, — dann überläßt ihn der Ackersmann der Natur; von Neuem überzieht ihn die Haide, bis er wieder reif ist zum Plaggenhauen. Hier ist ein wirkliches System des Betriebs vorhanden, und zwar ein höchst merkwürdiges. Noch ist die Wirkung des Brennens nicht vollständig erklärt; die Entsäuerung und die Mineraldüngung durch Asche

Digitized by Google

— Wiedergabe entzogener Bestandtheile! — genügen nicht; chemische Umgestaltungen sind nicht erwiesen und die bloße Wärme kann unmöglich, wie Viele wollen, als langandauerndes Agens gelten. Vollständig dargethan ist hingegen der Ursprung des Heerrauchs oder Höhenrauchs, welcher Mitteldeutschland so häufig belästigt, aus der Brandwirthschaft im Nordwesten. In Nordamerika hat man den Rauch brennender Prairien in einer Entfernung von 300 geographischen Meilen noch in durchdringend riechenden rothen Nebeln deutlich beobachtet. Uebrigens ist das Brennen des Bodens und der darauf erwachsenen Stoppeln, Unkräuter, Geniste, eine uralte Praxis, welche schon von den Römern regelmäßig geübt ward. Aber auch sie waren über das Wesen der Wirkung noch nicht einig, so daß wir hierin auch nicht einen Schritt vorwärts gekommen sind seit zweitausend Jahren; denn Virgil singt in den Georgiken (I. 85):

Häufig macht auch das Feuer unfruchtbare Felder ergiebig,
Wenn man die werthlosen Stoppeln in züngelnder Flamme versenget;
Ob aus ihnen vielleicht dann Kraft und verborgene Nahrung
Schöpfet das magere Feld; ob ihm in der Gluthen Umarmung
Ausdampft jeglicher Mangel und schädliche Nässe verflüchtigt;
Oder die Hitze Kanäle dem Luftzutritt in den Boden
Aufschließt, welche den Nährstoff der jungen Pflanze vermitteln;
Oder auch ob die Gluth den Boden nur härtet und festigt,
Daß ihn der sickernde Regen nicht und die stechende Sonne
Schädige, noch ihn der Nord mit tödtlichem Froste verderbe.

2. Die Weidewirthschaft. Als der Nomade sich an feste Wohnsitze zu gewöhnen anfing, mußte er bald gewahren, daß die Productionskraft der rings um dieselben belegenen, von den Heerden am meisten begangenen Triften mit Jahr zu Jahr abnahm. Nur die vom Feuer abgeräumten Flächen, nur diejenigen Strecken, die er dürftig umgebrochen, besäet hatte und dann wieder sich selbst überließ — zeigten einen erneueten Schwung der Vegetation. So entstand die Weidewirthschaft. Ein kleiner Theil des Areals wird mit Nutzpflanzen bestellt, der größere bleibt zur Weide, aber im Wechsel mit dem ersten, liegen, und der Reinertrag kommt von der Viehzucht. Die nordeuropäische Koppelwirthschaft stellt sich unter diese Kategorie. Bloße Weidewirthschaft hat mit Ackerbau so wenig zu thun, wie mit Systemen; sie beschränkt sich auf die Erzeugung von thierischen Producten. Ausgedehnte, nicht wasserarme Ebenen gestatten diesen Betrieb im großartigsten Maßstab, wie in Sonora oder in Buenos Ayres. Die Thierproduction ist dabei keine Viehzucht, sondern nur höchstens Viehhaltung;

Digitized by Google

das Geschäft der Vaquero's und Gaucho's, die zu Pferde, mit Lasso und Lanze bewehrt, die Estancia's durchfliegen, ist wenig verschieden von dem des Jägers. Die reine Weidewirthschaft kommt in Europa nur in den halbwilden und wilden Gestüten und Wanderheerden südlicher und östlicher Länder vor; die Alpenwirthschaft unserer Hochgebirge, welche ihre Thiere auf den Matten nur sömmert, die Viehmästung in den Polders der Marschen — sind mit einem andern System, sei es des Ackerbau's oder speciell Wiesenbau's, gewöhnlich verbunden.

3. Die Körnerwirthschaft. Der intensive Nahrungswerth und die reichliche Ausbeute der Cerealien hat ihren Anbau ohne allen Zweifel schon in den allerfrühesten Emporkeimungszeiten der Civilisation veranlaßt. Zu jenen Eigenschaften gesellten sich noch andere, nicht minder schätzbare: leichte Acclimatisation, geselliges Wachsthum ohne Pflege, und bequeme Transportabilität, welche den Handel ermöglicht. So weit hinauf die ältesten historischen Nachrichten nur reichen, das Getreide war, wie sie bezeugen, noch viel älter als ihre Wissenschaft; schon jenes unbekannte Urvolk im Herzen Asiens, das wir nur aus den Resultaten der vergleichenden Sprachforschung kennen, die Arier, kannte und baute das Korn. Wie der Mensch darauf gekommen ist, die Samen unscheinbarer Gräser so vielen anderen lockenderen Erzeugnissen des Pflanzenreichs vorzuziehen, ist ein Räthsel, welches ungelöst bleiben wird. War es göttliche Eingebung, war es Instinct, er hat mit seiner Wahl das Rechte getroffen, denn kein anderes Vegetabil ist zur Ernährung unter allen Verhältnissen so geeignet, wie der Samen der Halmfrucht. Ueberall hin, wo das Klima ihrem Schritt nicht Halt gebot, ist sie dem Menschen gefolgt; den Segen des „Brodes" weiß selbst der thierische Neger Australiens zu schätzen, wenn er gleich zu faul ist, ihn zu erwerben. Die Körnerfrüchte sind die wichtigsten Erzeugnisse der Welt. Wo sie die Hauptnahrung eines Volkes bilden, da darf auf ein tüchtiges Geschlecht, auf Wohlstand und geordnetes Wesen geschlossen werden.

Eine Landbewirthschaftung, die sich vorzugsweise der Production von Cerealien widmet, und daraus ihren Reinertrag nimmt, heißt eine Körnerwirthschaft. Im Beginn des Ackerbau's säete der Landmann natürlich Jahr auf Jahr dieselbe Frucht auf denselben Acker; von Dünger oder Pflege wußte er nichts. Es läßt sich annehmen, daß in den ersten Agriculturdistricten der Welt, welche jedenfalls vom Klima und der jungfräulichen Bodenkraft ganz unmeßbare Unterstützungen empfingen, eine sehr lange Zeit verstrich, ehe der Landwirth

Digitized by Google

eine beträchtliche Abnahme der Production bemerkte. Aber es stand ihm Land genug zu Gebot; er ließ den trägen Acker liegen und besäete einen andern. Jenen beging das weidende Vieh, er überzog sich erst mit spärlicher, dann mit immer üppigerer Pflanzendecke; der Bedarf an urbarem Boden wuchs mit der Bevölkerung; der Sohn oder Enkel setzte den Pflug ein in die Weide, und siehe, ihr Ertrag an Körnern war wiederum der alte gewaltige. So entstand die Brache, so die Verbindung von Weidewirthschaft und Körnerwirthschaft, die wir jetzt noch in einem großen Theil von Europa finden. Es war ein kürzerer Schritt von der einfelderigen Körnerwirthschaft zu der Vereinigung mit dem Weidebetrieb, wie zur eigentlichen Brache. Die letztere entstand erst, als der Boden anfing Werth und sein Erzeugniß Markt zu bekommen.

Unter dem Begriff „Felder" verstehen wir die Anzahl der Abtheilungen eines Areals oder Landgutes, die neben einander mit verschiedenen Nutzpflanzen bestellt sind; hier wächst Klee, dort Gerste, hier Weizen, dort Bohne — das Land hat also vier Felder oder die Bewirthschaftung ist eine vierfelderige. Man nennt diese Felder auch Schläge, vorzugsweise bei dem höher entwickelten Ackerbau, und spricht von Schlagwirthschaft, geregelter Schlageintheilung u. s. w. Alles dies wird in dem Begriff der „Fruchtfolge" mit Entschiedenheit festgestellt. Wenn wir also einen Wirthschaftsbetrieb „einfelderig" nennen, so wird das ganze Areal nur mit einem Gewächs bestellt gedacht, mit einem Cereale, wenn Körnerwirthschaft; und dieses folgt auf sich selber, d. h. es wird Jahr aus, Jahr ein auf dem Acker gebaut. Eine derartige Wirthschaft hält Mancher, der blos den Maßstab gewohnter Zustände zu handhaben versteht, für rein unmöglich; aber sie ist das keineswegs und existirt mit vieler Berechtigung in Zeit und Raum. Griechenland, Aegypten, Indien, Amerika liefern genug Beispiele einfelderiger Wirthschaft; in ersterem Land ist seit 3000 Jahren nur Gerste auf einem und demselben Grund, ohne Dünger, gebaut worden; sie gedeiht heute noch, wenn auch nicht so gut, wie vor 3000 Jahren. Aber dies ist nur die Ausnahme, nicht die Regel. Der größte Schritt, den die alte Landwirthschaft vorwärts that, war die Erfindung der Brache, Einschiebung einer Ruhezeit zwischen die Zeiten der Cultur, der Bearbeitung und Beerntung des Bodens. Die Brache ist uralt; schon Hesiod und die Bibel erwähnen ihrer; erst durch regelmäßige Wiederkehr aber ward sie zum Segen. Als sich die Erschöpfung des Bodens in den Ackerbauländern, deren zusammengedrängte Bevölkerung keine großen Weidetriften mehr zuließ, geltend machte, griff

Digitized by Google

man zur Zweifelderwirthschaft — Getreide nach Brache —, dann zur Dreifelderwirthschaft — Brache und zweimal Getreide — und ersetzte durch sorgsameren Anbau das verloren gegebene Areal. Der Dünger ward gesammelt und verwendet; die Verbindung von Weidewirthschaft mit Körnerbau ward hinausgedrängt in die minder begünstigten Regionen. Ueberall in der gemäßigten Zone verbreiteten sich die Körnerwirthschaften; ihre Heimath war Afrika, ihre Ausbildung erhielten sie in Italien; ihre Vervollkommnung im germanischen Land. Noch heutzutage sind die Körnerwirthschaften die verbreitetsten in den Ländern der Civilisation, nicht gerade zum Segen, weil sie es vorzugsweise sind, die den „Raubbau", die Ausbeutung des Bodens ohne genügenden Ersatz, begünstigen, wenn sie nicht, was immer seltener zu finden ist, durch ein sehr bedeutendes Areal an Weiden und Wiesen, oder durch besonders günstige locale Verhältnisse von Außen unterstützt werden. Nicht selten hört man bezweifeln, daß in den Regionen der Cultur die untersten Formen der Körnerwirthschaft noch existirten; leider ist dem so und zwar in ganzen, weitgedehnten Reichen. So berichtet von Thienen-Adlerflycht aus dem „Land voll Sonnenschein": „Das Hauptsystem, welches man durch ganz Spanien, mit Ausnahme von Andalusien, befolgt sieht, wird durch die Formel „á ano y vez", ein Jahr um's Andere, bezeichnet; das heißt so viel, als daß die Hälfte der spanischen Felder, welche überhaupt bebaut werden, jährlich brach liegt. In Andalusien aber gilt sogar das System à tres hojas, d. i. nicht etwa unsere alte Dreifelderwirthschaft, sondern die Methode, nach welcher der Acker im ersten Jahr brach liegt, im zweiten zum Fruchttragen nur zubereitet wird und im dritten endlich eine Ernte bringt! Also selbst in dem gesegneten Andalusien ist jährlich nur ein Drittel des im Anbau befindlichen Landes benutzt; ein eigentlicher Fruchtwechsel aber findet nirgends statt." — Das Gebiet, welches der gesteigerten Bodenproduction demnach selbst in Europa noch zu erobern bleibt, ist ungemein groß, und vorläufig braucht das Malthus'sche Gespenst der kleinen Schritte der Erzeugung gegenüber den großen der Bevölkerungszunahme Niemand zu schrecken — selbst wenn es irgend Fleisch und Blut hätte, was glücklicherweise nicht der Fall ist.

4. Die Wechselwirthschaft. Der Klee, welcher in der Mitte des 17. Jahrhunderts aus dem Süden nach Norden vordrang, brachte Verwirrung in die drei Felder; sein Ertrag war reichlicher und gewisser, wie derjenige der Wiesen, dieses unerläßlichen Zopfes der Körnerwirthschaften; er mußte eingeschaltet werden. Auch die Kar-

Digitized by Google

toffel, die sich auf einmal von dem Rang einer Zierstaude in den einer ersten Nahrungspflanze emporschwang, verlangte ihren Platz, welchen die Halmfrüchte räumen mußten; so entstand aus dem ererbten Dreifelderſystem die Wechselwirthschaft, welche das Areal zur Hälfte mit Handelspflanzen, zur andern Hälfte mit Futtergewächsen bestellt, und ihren Namen trägt von der beliebten Abwechselung zwischen sogenannten schonenden oder gar bereichernden, und zehrenden oder angreifenden Nutzpflanzen. Aber es giebt keine schonenden Vegetabilien; alle ohne Ausnahme zehren von den Nahrungsstoffen im Boden, freilich in verschiedener Menge und Auswahl. Das Princip ist jedoch insofern richtig, als ein Futterkraut dem Boden die Bestandtheile, aus welchen es sich aufbaut, in anderen Verhältnissen und Stoffen entnimmt, wie das darauf folgende Cereal; hieraus folgt, daß ein Anbau zweier nicht verwandter Species nach einander ohne Nahrungszufuhr von Außen größere Gewähr des Erfolgs bietet, wie der umgekehrte Fall. Die Wechselwirthschaft macht häufig als ihr größtes Recht geltend die Selbsterhaltung; sie rühmt sich, ganz auf eigenen Füßen stehen zu können, indem sie die Aufstellung eines Viehstandes erlaube, welcher den Nahrungsbedarf der Pflanzen in seinem Dünger decke. Also ein ewiger Kreislauf? Nein, nicht ganz, einige kleine Räder der Maschine fehlen, und deshalb geräth sie leicht in's Stocken. Der Fruchtwechsel — wie diese Wirthschaft ebenfalls nicht selten genannt wird — verstattet keineswegs eine völlige Wiedergabe aller dem Boden entzogenen Bestandtheile der Pflanzennahrung; das verkaufte Getreide, das Fleisch, die Wolle der Thiere, der Zucker der Rübe, der Spiritus der Kartoffel, sie gehen meistens verloren für den Boden, der sie erzeugte. Gewisse Bestandtheile dieser Producte werden dem Land durch die Atmosphäre nicht zugeführt; es wird daher eine Zeit kommen, in welcher der Boden daran darbt und in der Abnahme seines Productionsvermögens dies deutlich zeigen wird. Deshalb ist die Wechselwirthschaft keineswegs ein Präservativ gegen die Bodenerschöpfung, und auf die problematische Möglichkeit ihrer sogenannten Selbsterhaltung ist kein Werth zu legen. Eben so wenig ist es nothwendig, streng zu alterniren zwischen Futter und Handelsproduct; verständiger Wechsel der Nutzpflanzen unter einander, dies ist das Princip, aber es läßt sich nicht mit der Scheere zuschneiden. Auch der Wald, die Pflanzen des Forstes, dürfen mit Berechtigung in diesen Wechsel hereingezogen werden; es ist sogar wahrscheinlich, daß einer späteren Zeit eine große Reform in dieser Hinsicht vorbehalten ist, in der dann auch der jetzt noch allenthalben mit Absicht genährte, aber unbegründete Gegensatz

Digitized by Google

von Landwirthschaft und Forstwirthschaft zum Heil des Ganzen verschwinden wird.

Die Wechselwirthschaft wird gewöhnlich für ein Kind der jüngsten Zeit, für die Blüthe des rationellen Betriebs unseres Jahrhunderts gehalten. Dem ist nicht so; sie ist vielmehr uralt. Den Römern war sie wohlbekannt, sie hatten sich dieselbe empirisch construirt, wandten sie, allerdings und mit Recht, in weit geringerem Maßstab, neben der Körnerwirthschaft an, und zwar in den eigentlichen Agriculturdistricten auf besonderen Feldabtheilungen. Diese waren der Erzeugung der Legumina bestimmt; sie begriffen darunter die Gemüse sowohl, als die Gespinnstpflanzen und Futterkräuter; andere, gewöhnlich größere Flächen, erzeugten dagegen das Frumentum, Weizen und Gerste, und sie wechselten mit einander ab. Ueberhaupt hat die vervollkommnete Landwirthschaft unserer Tage keineswegs Ursache, sich hoch über diejenige des classischen Alterthums zu erheben, der sie vor einem Jahrhundert noch entschieden untergeordnet war. Sie hat blos voraus die verbesserten Hülfsmittel des Mechanismus und in der neuesten Zeit die Unterstützung der exacten Wissenschaft; aber beide würde ein Cincinnatus oder Cato wahrscheinlich etwas besser und energischer ergriffen haben, wie dies heutzutage noch viele Landwirthe thun. Nichtsdestoweniger hatte auch im germanischen Reich die Wechselwirthschaft viel früher Fuß gefaßt, als man für das Kind den Namen fand. Am Rhein, in der Schweiz, in den breiten Gebirgsthälern, deren Boden alljährlich Bereicherung aus der Höhe empfing, ferner in der Nähe großer Städte war sie seit undenklichen Zeiten eingebürgert, freilich, ohne daß sich Rechenschaft darüber geben ließ, wie und warum sie sich entwickelte. Es ist darum nicht gerechtfertigt, ihre Erfindung, wenn man so will, nach England zu verlegen und speciell nach Norfolk; sie ist ein Gemeingut, wie so viele Institutionen, welche niemals fertig aus dem Haupte irgend eines Zeus sprangen, sondern die sich in organischer Entwickelung zu dem erhoben, was sie sind. Fassen wir die Vorzüge der Wechselwirthschaft, welche ihr so viele begeisterte Anhänger verschafft haben, daß eine kleine, noch so gut motivirte Einwendung dagegen lange Zeit hindurch zu den verpönten landwirthschaftlichen Ketzereien gehörte, näher in's Auge, so stellen sich hauptsächlich als solche heraus: Aufschub der Bodenerschöpfung auf eine gewisse Frist, deren Dauer natürlich eine relative ist; leichtere Durchführung des Betriebs in einer schematischen Behandlung, ein Hauptgrund ihrer Bevorzugung; und Begünstigung der Viehzucht. Ob letzteres ein Vorzug ist, wollen wir dahin gestellt sein lassen; es läßt

Digitized by Google

sich darüber streiten, ob es nicht räthlich sei, in hochcultivirten Districten die Viehzucht auf ein Minimum zu beschränken und die Versorgung des Marktes mit Fleisch solchen Ländern zu überlassen, welche bei spärlicher Besiedelung dasselbe noch kräftig und wohlfeil zugleich erzeugen können. Es würden dann eigene Unternehmer dafür zu sorgen haben, daß das bezogene Schlachtvieh an Ort und Stelle die letzte Feile durch eine Nachmastung in einer besonders dazu eingerichteten „Fettfabrik" empfänge. Dies jedoch nur beiläufig; daß ähnliche Zustände schon existiren, lehren Blicke auf England, Amerika und China. Jedenfalls dürfen wir, nach sorgfältiger Erwägung aller Umstände, es aussprechen, daß die Wechselwirthschaft, in dem Sinn wie sie gewöhnlich genommen wird, niemals die Garantie der höchstmöglichen Production eines Areals zu bieten vermag. Sie hat daher in den meisten Fällen blos als eine Phase des Uebergangs begründete Berechtigung der Existenz.

Denn das Endziel des vollkommenen Betriebs muß immer die freie, die fesselose Wirthschaft sein. Es ist dies schon ebenso oft gesagt, wie verneint worden; über den Begriff selbst aber hat man sich selten klare Rechenschaft gegeben. Die fesselose Wirthschaft schließt die Regel nicht aus, aber sie ist nicht Sclavin, sondern Gebieterin der Regel; sie bemüht sich, durch Kunst die verweigerten Gaben der Natur zu ersetzen, also sich von deren Willen so viel als möglich zu emancipiren. Sie hat ihren Betrieb so in der Gewalt, daß sie, mutatis mutandis, produciren kann, was sie will, ohne sich an ein Schema, an eine vorgezeichnete Heerstraße zu binden. Gerade darin liegt aber das verlockend Gefährliche der freien Wirthschaft für unfreie Geister; gerade daraus entsprangen die Anathemen vieler geachteter „Lehrer der Praxis" über sie. Wenn die persönliche Freiheit nicht im Bund ist mit der Sittlichkeit und dem Verstand, oder der Selbsterkenntniß und Beherrschung, dann ist sie nichts werth und bringt nur faule Früchte. Die Freiheit der Wirthschaft verlangt ebenso Freiheit des Geistes, Kenntniß, Beherrschung; wem diese Eigenschaften des gebildeten Mannes fehlen, der verfällt der Knechtschaft, so wie so, und muß es büßen, daß er die Hand nach dem Höchsten ausgestreckt hat. In ihr gilt es scharfen Fernblick, muthiges Erfassen des Augenblicks, Uebersicht des Verkehrs und der Weltlage, richtige Berechnung eines Facit aus den Factoren, getreue und fehlerlose Uebersetzung der Theorie in die Praxis. Das ist unmöglich! sagt die Mehrzahl. Es ist schwer! sagen Viele. Es ist die Aufgabe und die Spitze der Cultur! sagen wir, und wir hoffen, daß wir Recht behalten, obgleich

Digitized by Google

uns wahrscheinlich diese Genugthuung erst werden wird, wenn wir nichts mehr damit anfangen können.

Die freie Wirthschaft ist kein System; wenn sie das höchste Ziel des Ackerbau's ist, so sind demnach alle Systeme verwerflich? Nein. Die Systeme sind nothwendig und nützlich, so lange und wo die Civilisation noch nicht einen bestimmten Höhepunkt erreicht hat, welches bis jetzt nur wenige Districte des Erdballs sich rühmen dürfen. Aber die Zeit wird kommen, wo man ihrer wird entbehren können; wir hoffen es. Wir haben als Ziel der Landwirthschaft einen industriellen Betrieb bezeichnet; wohlan, er kann auf keine andere Weise erfolgreich angestrebt werden, als in völlig freier Benutzung und Ausbeutung der Conjuncturen. Wenn der Kammgarnspinner, der seit einer Reihe von Jahren blos Garn von einer Feinheit = Nr. 40 gesponnen hat, bei sich erhebender Nachfrage nicht auch Nr. 50 und 60 liefern kann, so geht er zu Grund, und es erhebt sich an seiner Stelle derjenige, welcher den Anforderungen der Zeit und des Bedürfnisses nachzukommen vermag. So muß es sein mit dem Landwirth; wenn heut' eine neue Kartoffelkrankheit ihm den Anbau einer Nutzpflanze verwehrt, oder die Nachfrage eine andere, lohnendere, als die seitherigen, verlangt, so darf er nicht einen Augenblick in Verlegenheit sein, sondern muß dem Bedarf prompt zu genügen wissen, sonst ist er nur gleich dem Handwerker, der eine einzige Form darzustellen gelernt hat und seine Existenz einbüßt, wenn diese aus der Mode kommt. Das Handwerkzeug, die Maschine bleibt immer dasselbe, es ist nur eine andere Leitung nothwendig. In der freien Wirthschaft ist die Hauptkraft die Intelligenz. Der Landwirth, welcher ihr huldigt, darf aber mit Fug und Recht Schiller's Worte parodiren: „Zu welcher Wirthschaftskunst ich mich bekenne? Zu keiner. — Warum? Aus Wirthschaftskunst!"

Die Anhänger der Systeme nennen die fesselose Wirthschaft gern „ein unsystematisches Berauben" des Bodens; sie haben nicht unrecht, sobald sie zugeben wollen, daß sie selbst dann den Boden „systematisch" berauben. Es ist von der Seite der Chemie der neueren Landwirthschaft überhaupt der Vorwurf gemacht worden, sie sei weiter nichts, als eine organisirte Beraubung der Natur. Das ist sie in der That, wie jede andere materielle Production in der ganzen Welt. Leider ist es wahr, daß der Landwirth durch den jetzigen, allgemein gepredigten oder üblichen Betrieb dem Boden mehr Pflanzennahrungsstoffe entzieht, als er ihm wiederzugeben vermag, daß demnach das Gespenst der Verödung unserer Länder schon in näherer oder weiterer Ferne droht — und doch ist es sehr die Frage, ob selbst

Digitized by Google

das völlige Gegründetsein dieses Vorwurfs, ohne andere ethische Motive, die Veranlassung in sich schlösse, eine Aenderung anzubahnen. Die Chemiker geben zu, daß jene Beraubung eine anfänglich wenig fühlbare, erst in Jahrhunderten deutlich wirkende sei, sonst hätte sie nicht schon Jahrtausende hindurch fortgesetzt werden können; sie wissen es auch am besten, daß kein einziger Stoff, und sei er das Atom einer Monade, in der Welt verloren gehen kann. Nun, was liegt denn daran, wenn in tausend Jahren alle Bodenkraft meines Ackers in die mongolischen Steppen ausgewandert ist? Die Enkel meiner Enkel werden dann ebenfalls dahin wandern, woher unsere Vorfahren gekommen sind und Alles wird ausgeglichen sein. Wollte man die Paradoxie so weit treiben, um den Satz zu verfechten, der Ocean könne eines Tages einen allzu großen Theil der nothwendigen Pflanzennahrungsmittel in seinem Schooß verschlungen haben — so können wir nur die angenehme Hoffnung aussprechen, daß es uns vergönnt sein möge, dieses Ereigniß rüstig zu erleben; dann wollen wir auch schon Mittel finden, dem länderumgürtenden Greise seine Beute wieder abzunehmen. Ganz gewiß ist aber die freie Wirthschaft eine mindere Räuberei wie die systematische, denn sie befriedigt augenblicklich jede Forderung des Bodens, um seiner Leistung gewiß zu sein; das ist ihre Kunst. Die Guanowirthschaften unserer Tage, welche in einem auf die Spitze getriebenen Körnerbau den Boden auszunutzen trachten so viel wie möglich, rufen allerdings jeder Einrede entgegen: Après nous le déluge! aber einmal ist es zweifelhaft, ob le déluge wirklich sie noch finden wird, und sodann führen sie häufig von der freien Wirthschaft blos den Namen; etwa wie der schlesische Abgeordnete den Titel „Leibeigene" davon herleitete, daß sie von ihren Gebietern gehalten worden wären, wie der „eigene Leib!" Auch die mit Sclavenschweiß gedüngten Plantagenwirthschaften sind freie — welche spannenden Contraste bieten diese Verhältnisse!

Wenn man uns fragt: Welches Wirthschaftssystem ist das beste? so giebt es keine andere Antwort darauf, als: Jedes und keines. Jedes ist in einer besondern Lage das rathsamste, keines verdient unbedingt den Vorzug. Daher ist es unrichtig und unklar gedacht, wenn hier und dort Regierungen oder Vereine sich die Verbreitung eines besondern Wirthschaftssystems, z. B. der Wechselwirthschaft, angelegen sein lassen, dessen Einführung belohnen und unterstützen. Es könnte dies nur in ganz engen Gränzen und nach genauester Erwägung der Sachlage entschuldigt werden, denn, wie gesagt „les circonstances font les assolements" — „et non pas les Gouverne-

Digitized by Google

ments" fügen wir hinzu. Eigenthümlich ist dabei öfters der Widerspruch, in dem sich die alte, nur auf Felderwirthschaft in römischer Weise berechnete Gesetzgebung mit der Neuerung befindet, was bei Grundsteuerkatastrirung, Ablösungen, Verträgen u. s. w. zu Verwickelungen führen kann, die geradezu mit dem Schwerte durchhauen werden müssen.

Die geographische Verbreitung der Wirthschaftssysteme nachzuweisen, ist eine sehr schwierige, und im Detail nicht zu lösende Aufgabe. Der größte Theil der Erdoberfläche wird noch gar nicht bewirthschaftet, wenn auch theilweise benutzt; den nächst großen Raum nimmt wahrscheinlich die freie Wirthschaft ein, wenn wir China, Indien, Nordamerika dabei in Betracht ziehen. Körnerwirthschaft und Weidewirthschaft werden sich so ziemlich die Waage halten; die Brandwirthschaft findet sich nur noch in beschränkterer Ausdehnung. —

Der Unterschied zwischen intensiven und extensiven Wirthschaftssystemen, welchen man zuweilen aufstellt, ist nicht zu rechtfertigen. Es kann ein jedes System intensiv oder extensiv behandelt werden, je nach den Verhältnissen; einen Rath, eine Vorschrift in dieser Hinsicht giebt es nicht. Es ist auch einerlei, ob das Große mit großen Mitteln oder mit kleinen erreicht wird, wenn es nur erreicht wird. Allerdings ist „Intensiver Betrieb" seit einem halben Jahrhundert das Losungswort der Fortschrittspartei gewesen, aber beim Lichte besehen, haben die eifrigsten Rufer am wenigsten damit zu machen gewußt. Auch die extensive Cultur steht verdienstlich an ihrem Platz und ist ein nicht wohl zu entbehrendes Glied in der Factorenreihe der Summe allgemeiner Völkerwohlfahrt.

Noch einmal: Unbedingt gut oder schlecht ist kein System einer Ackerwirthschaft. Aber nur auf unterer Stufe der Culturentwickelung braucht der Mensch ein Gängelband, je höher er steigt, um so mehr wird das freie Schalten mit den Gesetzen der Natur seine Lebensaufgabe, sein Triumph. Und so wird auch der Ackerbau der Zukunft verwundert zurückblicken in die Zeiten, in welchen man dem Feld auf lange Jahre hinaus vorschrieb: Dies und das sollst und mußt du tragen! während man noch nicht einmal wußte, was es bei geeigneter Behandlung eigentlich im Stande sei zu tragen.

Digitized by Google

II.

L'économie rurale est l'application de la science à l'industrie: c'est l'agriculture proprement dite, ou l'art de retirer le plus haut intérêt possible des capitaux engagés dans l'exploitation du sol. Les procédés manuels de l'agriculture ne se décrivent pas; on les apprend en s'exerçant dans un domaine bien dirigé; l'exemple et la tradition les enseignent. La science s'acquiert par l'etude de la philosophie naturelle et de la pratique agricole, son but est d'améliorer, de perfectionner l'ensemble de l'économie rurale. Boussingault.

Landwirthschaft ist die Anwendung von Wissenschaft auf das Gewerbe der Bodenproduction, oder, mit anderen Worten, die Kunst, aus dem Capital des Bodens und Betriebs die höchste Rente zu erzielen. Die praktische Fertigkeit in der Landwirthschaft läßt sich nicht anders erlernen, als auf einem richtig bewirthschafteten Gut — Beispiel und Ueberlieferung lehren sie. Ihre Wissenschaft aber erwirbt man durch das Studium der Naturwissenschaft neben der Praxis, und das Ziel derselben ist die Verbesserung, die Vervollkommnung der Gesammtheit des Betriebs.

Jedermann weiß, daß man den Boden ausbeuten, ihm Erträge abgewinnen kann, ohne gerade den Acker zu bestellen im strengen Wortsinn; eben so wird man zugeben, daß viele verschiedene Arten der Bodenbenutzung möglich sind. Hieraus entspringen die mancherlei Stufen im Gebiete der Landwirthschaft. Ihre unterste ist noch nicht einmal zum Gewerbe geadelt; die blos zufällige, gelegenheitliche Bodenbenutzung, die wilde Wirthschaft, steht in einem Rang mit jenen Menschen, die am Morgen nicht wissen, wovon sie den Tag über leben sollen, welche müßig herumlungern, ob Arbeit und Verdienst sich zu ihnen finden, dieselben aber nur im äußersten Fall aufsuchen. Einen Schritt höher gestiegen ist schon der Erwerb der Halbwirthschaft, wenn er dem Zufall nicht mehr Alles überläßt, sondern das Seinige thut, um zu ernten, mit Unterstützung der Saat durch Arbeit; so lange aber hierin blos das Nothdürftige flüchtig geschieht, ohne Plan, ohne weitere Sicht, als auf den allernächsten Nutzen, so vergleicht sich solcher Betrieb dem von Pfuschern und Winkelarbeitern, welche es aus Mangel an Intelligenz nicht zum Meister bringen können. Dann kommt das Gewerbe, das ächte, wahre; hier ist schon Ordnung und ruhiger, sicherer Gang, stets zu rechter Zeit wird das Nothwendige vollbracht, aber nicht mehr. Der Betrieb bewegt sich noch in jener Beschränkung, welcher wir von höherem Standpunkt aus vorzugweise die Be-

Digitized by Google

zeichnung „Bauernwirthschaft" aufprägen. Erst wenn sie durch Annahme eines größeren Gesichtskreises; durch Eintritt ihrer Production in den Verkehr der Welt, durch Anwendung wissenschaftlich gewonnener Lehrsätze auf die Praxis sich von dem Hergebrachten emancipirt, wird die Landwirthschaft zur Kunst, zur Hochwirthschaft. Eine höhere Stufe giebt es nicht; aber auch die Kunst hat ihre Rangleiter, wie Jedermann weiß, von dem fiedelnden Zigeuner an bis zu einem Paganini, von dem Steinmetzen bis zu Thorwaldsen, von dem lauter Apothekerpflanzen bauenden Bewohner der Gleißedörfer in Thüringen an bis zu dem Herzog von Bedford, welcher Tausende von Ackern mittelst Dampf pflügt und düngt. Man hat der Landwirthschaft noch einen höheren Rang anweisen und sie zur Wissenschaft erheben wollen; allein ihre älteren Schwestern haben sie bis heute nicht anerkannt, und sie haben nicht ganz unrecht. Die Landwirthschaft ist nur die praktische Anwendung der Gesetze der Wissenschaften auf die Production; sie selbst ist keine Wissenschaft, sondern blos eine „Wirthschaft." Hat sie sich zur höchsten Spitze der Kunst erhoben, dann ist ihr Ziel erreicht.

Aber welcher von ihren mancherlei Wegen führt am schnellsten und sichersten dazu? Soll man vorzugsweise das Feld bebauen oder Wiesen pflegen, Forsten oder Weinberge anlegen, Obst oder Gartenfrüchte erzeugen? Alles zu seiner Zeit und an seinem Ort, wie es die Verhältnisse gebieten. Die Verallgemeinerung ist nirgends so wenig am Platze, wie in den exacten Zweigen der menschlichen Thätigkeit, am allerwenigsten aber in der Landwirthschaft. Ist die Bedingung dazu von den Aeußerlichkeiten gegeben, oder legt die innere Nothwendigkeit der Naturgesetze einen Zwang auf, so kann Eines sowohl besonders, sowie Alles im Verein betrieben werden. Wo ein tiefer gelockerter Dammboden ohne stockende Nässe, in gemäßigtem Klima, mit hinreichend ebener Lage die gewöhnlichen Culturen erlaubt, da ist der Feldbau angezeigt; er könnte auch in vielen fruchtbaren Flußniederungen mit Erfolg betrieben werden, wenn nicht periodisch wiederkehrende Ueberschwemmungen dazu zwängen, sie blos als Wiesen zu benutzen. Die unfruchtbaren Steilhöhen, die von kalten Winden bestrichenen Bergkuppen, das sandige Land der Plateaux ohne Dammerde eignen sich meistens mehr zur Waldanlage, wie zu jeder andern Cultur; während der Winzer am Rhein die schroffen Abhänge der Uferhügel mit sauerer Mühe terrassirt, und da köstlichen Wein baut, wo kein anderer Anbau gedeihen oder lohnen würde. Wo in geschützten, sonnigen Thälern die Baumfrüchte so gut und regelmäßig reifen, daß der Handel damit von Wichtigkeit geworden ist, da wird

Digitized by Google

der Obstbau in großen Plantagen mit grasigem Unterwuchs öfters den höchsten Ertrag gewähren; die Nähe großer Städte, oder die Centralisation des Samenhandels in gewissen Emporien, bedingt häufig die sicherste Rentabilität durch gartenmäßige Cultur des Landes. Wo dagegen, wie in den Tropen und deren Anländern, die Vegetation weiter Landstriche blos auf wenige Wochen beschränkt, bis der letzte Tropfen der von der Regenzeit gebliebenen Feuchtigkeit verdunstet ist, da weidet der Nomade seine Heerden, so lang es Grünes giebt, und dann verläßt er mit ihnen das verbrannte Land, um frische Weide aufzusuchen. Er handelt aber eben so rationell, wie der rheingauische Rebenbauer, der Bergsträßer Obstzüchter, der bayrische Forstmann, der Siegener Wiesenkünstler oder der sächsische Landwirth. Thöricht würde ihm der Rath erscheinen: Pflüge, säe, pflanze Bäume — die Nomadenwirthschaft ist die Kindheit des Gewerbes! Der Araber mit seinen Kameelen und Schafheerden, wie der Lappe mit seinen Rennthieren und Hunden würden derartigem Rathe lachen, und mit Recht.

Wenn wir geneigt sind, die reine Viehwirthschaft, die bloße Ausnutzung des Bodens durch Thiere, als ersten Anfang der Cultur zu betrachten, so müssen wir uns auch hier vor der Generalisirung hüten, um Conflicte zu vermeiden. Es ist wahr, jene großartigen Fleischproductionsanstalten in den La Plataſtaaten, die Pferdewirthschaften der Tartaren und die Schafzüchtereien Neuhollands sind von einer widerlich abschreckenden Rohheit der Praxis. Etwas besser und veredelter erscheint die Alpwirthschaft im südlichen Europa — auch im nördlichen, in Schottland, Schweden und Norwegen — doch aber ist sie immer noch eine sehr tiefe Stufe des Gewerbes. Wir sehen daher überall, daß sie, gleich den wilden Völkern, vor der Cultur zurückweicht. So erhebt sich ein rationeller Anbau der Nutzfrüchte in der Schweiz immer höher hinauf an den Bergen und sucht wieder Fuß zu fassen auf den Voralpen und Kuhstaffeln, wo er notorisch schon vor dem dreißigjährigen Kriege heimisch war; in Norwegen wird unter dem 70. Grade n. Breite Gerste gebaut, was vor 150 Jahren noch nicht möglich schien. Allmälig wird die bloße Viehwirthschaft sich auf solche Localitäten beschränken müssen, welche absolut keine andere Benutzungsweise zulassen.

Nichtsdestoweniger giebt es Zweige der bloßen Thierzucht, welche hinsichtlich der Kunstentfaltung einen eben so hohen Rang einnehmen, wie nur irgend eine herangebildete Branche des vervollkommneten Betriebs; wir meinen, wie man wohl gleich errathen hat, die Seidenzucht und die Imkerwirthschaft. Beide sind Linien der Urproduction und als solche von der Landwirthschaft nicht zu scheiden.

Digitized by Google

Die Seidenzucht hat im südlichen Europa eine Wichtigkeit erlangt, welche von der Wohlfahrt der Völker und Staaten fürderhin ganz unzertrennlich ist; wenn eine Seuche unter den unscheinbaren Raupen der Spinner ausbricht, so ist dies eine National-Calamität, und die Börse, der Gradmesser der öffentlichen Zustände, beginnt sie zu signalisiren. Die Anzucht des zum Futter nothwendigen Maulbeerlaubs, die Einsammlung desselben, die Behandlung der Grains, Raupen und Cocons ist eine so leichte Arbeit, daß Greise, Weiber und Kinder damit beschäftigt werden können, welchen dabei noch hinreichend Zeit zu anderweitiger Thätigkeit bleibt. Da diese Production außerdem keine großen Räumlichkeiten beansprucht, und, wo sie sich hinreichend organisirt hat, niemals ein Mangel an Absatz des Rohproducts an die Filanden vorkommt, so ist die Seidenzucht recht eigentlich die beste Erwerbsquelle für den kleinen Mann, der keines andern Besitzes bedarf, als einiger Maulbeerbäume oder Hecken, aber selbst dieser nicht, wenn er Gelegenheit hat, das Laub zu pachten oder zu kaufen. Die Einsicht dieser Thatsache hat überall bis weit in den Norden hinauf Vereine und Einzelversuche in's Leben gerufen, welche die wohlmeinende Absicht haben, der Seidenzucht Aufschwung, größeres Terrain zu verschaffen. Allein es ist die wohlberechtigte Frage aufzuwerfen, ob derlei Bemühungen dankbar, von wirklichem Werth sind und Aussichten für die Zukunft eröffnen? Dies darf bezweifelt werden; trotz aller Anstrengungen wird es nicht gelingen, im Norden dem Seidenbau allgemeineres Feld zu erwerben; sobald er die Alpen überschreitet, verläßt er die ihm angewiesene Region. Wohl sind auch diesseits derselben zahlreiche Versuche damit glänzend gelungen, allein zwei Umstände scheinen ihm doch eine stete Grenze zu gebieten: die Feuchtigkeit der nördlichen Sommer und ihr Einfluß auf das Maulbeerblatt, sodann die Antipathie der norddeutschen Landleute gegen das „Ungeziefer." Uebrigens lehrt die Geschichte hinreichend den Erfolg; trotz der energischen Maßnahmen unter der Regierung Friedrich's des Großen, trotzdem der Minister Graf Hertzberg 1781 in einem Kleide aus preußischer Seide bei Hof erschien — welkte die Treibhauspflanze so rasch, daß schon 25 Jahre später keine andere Spur davon übrig war, als ein paar verwilderte Maulbeerbäume.

Was die deutsche Geduld und die Ausdauer wissenschaftlicher Forschung vermag, das hat sich nirgends so glorreich dargelegt, als an der Biene. Wir kennen dieses kleine Insect so genau, wie kein anderes Thier der Welt, viel besser als uns selbst und alle unsere größeren Hausthiere; die Anatomie, Physiologie und die Oekonomie

Digitized by Google

des merkwürdigen Thierchens hat keine Geheimnisse mehr für uns. Die verborgensten Thätigkeiten seiner Organe, die wunderbaren Vorgänge in seinem Leben, die räthselhaften Erscheinungen, auf welchen vom Uralter her der Bann des Aberglaubens lag — die Forschung hat sie entdeckt, aufgeklärt, gelöst. Es giebt kein überzeugenderes Beispiel von der Macht der Wissenschaft, als die Naturgeschichte der Biene, wie sie heute geschrieben werden kann; aber auch kein deutlicheres von ihrem Einfluß auf die Praxis. Bevor die wahre, nicht die empirische, sondern die speculative Forschung sich herbeiließ, das betriebsame Insect schärfer zu beobachten, war die Bienenzucht weiter nichts, als ein durchaus rohes, unkünstliches Verfahren. Heute ist sie eine Kunst, welcher sich in Hinsicht auf die Ausbildung nach allen Richtungen hin jede andere der Landwirthschaft beugen muß; daher ist sie auch nicht mehr eine Anwartschaft auf den Zufall, sondern ein vollständig rationeller Betrieb mit voraus zu berechnenden Erfolgen. Was die Praxis der Wissenschaft, das dankt hinwiederum diese jener. Der Bienenapostel Dzierzon fand zuerst durch genaue Beobachtung das Geheimniß der Parthenogenesis, und die überraschte Wissenschaft bestätigte diese Entdeckung auf das glänzendste. Es kann eine Zeugung, eine Entwickelung von Eiern im Thierreich vor sich gehen ohne Befruchtung durch das andere Geschlecht — die Ausdehnung dieses wichtigen Lehrsatzes der Physiologie, — welchen zuerst Leeuwenhoek und Cestoni mit Hinsicht auf die Aphiden gelehrt, Bonnet, Trembley, Bazin und vor Allen Reaumur bestätigt hatten, — dankt man zunächst der apistischen Praxis. Kann aber die Imkerei, dieses unscheinbare Gewerbe, selbst wenn zur höchsten Kunst erhoben, wirklich einen Reinertrag gewähren, welcher sie berechtigt, eine dauernde Stelle in der Kette landwirthschaftlicher Production einzunehmen? Der Besitzer von tausend Ackern, ja selbst der von Hunderten, blickt nicht selten verächtlich herab auf diese „Spielerei," gut genug für Schulmeister, Gärtner und Liebhaber, aber des Wirthschafters im Großen unwürdig. Wenn wir die Sache im rechten Lichte besehen, so müssen wir die Bienenzucht hinsichtlich des Gewinns in die allervorderste Reihe der Production stellen; sie bedarf fast keines Capitals zum Beginn, erhält und vermehrt sich bei richtiger Behandlung stets ohne wesentliches Zuthun, und verwerthet Naturerzeugnisse, welche anders gar nicht zu verwerthen sind. Je größer die Zucht, um so bedeutender die Rente. Die beiden größten Imker Deutschlands, Dzierzon und von Berlepsch, haben nachgewiesen, daß 100 Bienenstöcke 1125 Thaler abwerfen können, und wie gering ist dabei die Anlage, die Unterhaltung, die

Digitized by Google

Arbeit! Die alten Römer hatten es weit besser erkannt, als wir, daß die Bienenzucht eine hochwichtige Bedeutung für die Wohlfahrt des Einzelnen und des Ganzen habe; bei ihnen war dieselbe einer der vornehmsten und gepflegtesten Zweige ihrer Landwirthschaft. Freilich war der Verbrauch an Honig und Wachs im Alterthum bei Weitem verbreiteter, wie heutzutage, man kannte den Zucker wenig oder nicht, selbst die Anwendung von Talg zur Beleuchtung war unbekannt, geschweige die Kerzenbereitung aus Stearin, Walrath, Paraffin u. s. w. Nichtsdestoweniger ist es Thatsache, daß Europa seinen Wachsbedarf bei Weitem nicht durch eigene Production deckt, trotz aller Surrogate und Verfälschungen, und daß der Honig stets ein gesuchter und gut bezahlter Consumtionsartikel bleibt. Die Bienenzucht, der Fessel des Aberglaubens und des herkömmlichen Irrthums entbunden, hat daher ein schönes Ziel vor sich, das ihr um so näher steht, je willigere und ausdauerndere Kräfte sich ihrer bemächtigen. Ein Unter-die-Arme-Greifen von Seiten der Regierungen wünschen wir ihr nicht, so wenig, wie jeder andern landwirthschaftlichen Thätigkeit; was sich als solche nicht auf eigenen Füßen halten kann, das mag fallen. Aber die Gesetzgebung wird in Hinsicht auf die Bienenzucht der Neuzeit einige nothwendige Modificationen erhalten müssen, und das ist Alles, was verlangt werden darf. Der Reichsbienengärten der deutschen Kaiser zu Nürnberg bedürfen wir nicht mehr.

Es ist auch eine reine Viehwirthschaft möglich ohne Weide, also bei Stallfütterung. Die Bodenfläche bringt die Futterstoffe hervor, welche geerntet und daheim den Thieren vorgelegt werden. Ersichtlich ist hier schon der Uebergang in den Feldbau. Allein das gesammte Futter kann auch blos von Wiesen stammen. Eine Wiese ist eine bewässerbare oder bewässerte Weide, eine Fläche mit Gräsern oder Futterkräutern gesellig bestanden, die ihren Wachsthumsimpuls von der Feuchtigkeit empfangen. „Trockene Wiesen" ist ein Unding. In der früheren Zeit der Landwirthschaft und da, wo sie noch altherkömmlich betrieben wird, waren und sind die Wiesen ein höchst werthvoller Bestandtheil des Landgutes. Ohne große Bearbeitung, gewöhnlich auch ohne künstliche Düngung, liefern sie in richtiger Lage einen höheren Reinertrag, wie der Acker; sie erlauben Viehhaltung, ohne jenen in Anspruch zu nehmen für mehr als die Streu, und dadurch fortwährende Kräftigung des Bodens, großen Anbau von marktfähigen Producten. Eine gute Wiese ist von diesem Gesichtspunkt aus ein wahrer Segen; aber es giebt wenig gute Wiesen. Dreischürige, welche dreimal im Jahre gemäht werden können, sind Seltenheiten; aber auch die zweischürigen

Digitized by Google

werden immer rarer, denn das bischen Thaukratzen, dem man die Ehre des Namens „Grummeternte" verleiht, ist bei der Mehrzahl der Wiesen nicht für eine wirkliche Schur zu rechnen. Nur da, wo regelmäßige Ueberschwemmungen mit Ablage befruchtenden Schlammes stattfinden, oder wo die Wiese bequem mit tauglichem Wasser überstaut werden kann, wenn sie der Erfrischung bedarf, oder endlich wo sanfte Hänge von Wasseradern aus Bächen und Flüssen auf ihren Höhen überrieselt werden, sind gute Wiesen natürlich zu finden. Die Gegenwart der Hauptfactoren zugegeben, ist es der menschlichen Kunst gelungen, die beiden letzteren jener natürlichen Verhältnisse künstlich darzustellen. Wo die Oertlichkeit es zugiebt, verdient die Ueberrieselung stets den Vorzug vor der Ueberstauung, denn das Gras ist keineswegs eine Pflanze, der es wohlbekommt, Wochen lang völlig unter Wasser zu stehen. Der natürlichen Berieselung der Wiesen tritt der Kunstbau gegenüber, welcher das Rieselwasser methodisch vertheilt über sorgfältig abgewägte und planirte Hänge oder Beete. Er fand seinen Ursprung und seine Blüthe in der Lombardei; dort lernten ihn deutsche Söldner kennen und brachten ihn nach dem Lande Siegen, in das Hannoversche, u. s. w. Der Kunstbau ist nicht allein kostspielig, sondern auch unzuverlässig, wenn er nicht mit ganz besonderer Genauigkeit und Beobachtung aller einschlagenden Umstände ausgeführt wird. Vor Zeiten, und zwar noch nicht langen, beschränkte sich der rationelle Wiesenbau ganz auf die mechanischen Momente; mit Nivellirinstrument und Spaten glaubte man Gras hervorzaubern zu können. Die neuere wissenschaftliche Wiesenbaukunst räumt auch dem Chemismus Recht und Stelle ein, giebt zu, daß es das Wasser allein nicht thue, sondern daß dies hauptsächlich das Medium der Zuführung von Nahrungsstoffen für die Pflanzen der Wiesen bilde, und daß eine bestimmte Menge solcher Nährstoffe zugeführt werden müsse, um ein bestimmtes Maß an Pflanzen zu erzeugen. Wo das zur Berieselung verwandte Wasser nicht die hinreichende Zahl pflanzenernährender Bestandtheile mit sich führt, da müssen dieselben aufgebracht, die Wiesen daher gedüngt werden. Dann aber auch heißt wiederum die Cardinalfrage: Wie gestaltet sich das Verhältniß zwischen Aufwand und Ertrag? Der Wiesenbau, die Erzeugung ausdauernder Gräser und Kräuter zu Futter ohne Wechsel auf einem und demselben, jährlich bewässerten Boden, ist uralt, vielleicht schon zu alt für die neue Zeit. Es giebt Länder, deren Agricultur eine höchst entwickelte ist, trotzdem sie wenige oder gar keine Wiesen haben; so England, Belgien, die Pfalz. Die Wiese ist demnach nicht nothwendig für den Betrieb der

Digitized by Google

Landwirthschaft; sie kann ersetzt werden. Ob sie nützlich, angenehm sei, ist eine andere Frage, deren Beantwortung blos den relativen Werth einer Wiese, also die gebotenen Verhältnisse, berücksichtigen kann. Daß jedes Terrain, welches zu Ackerland vollkommen befähigt ist, weder zur Weide noch als Wiese niederliegen darf, wenn der Betrieb ein vorangeschrittener ist, das ist keinem Zweifel unterworfen. Der Feldfutterbau erzeugt das Doppelte an Nahrungsstoffen, wie die Wiese, versteht sich, unter sonst gleichen Verhältnissen. Zwar sagt das Sprichwort: „Wer Heu hat, der hat auch Brod!" Allein gar viele Sprichwörter haben das ehrwürdige Gewand der Wahrheit, das sie seit Jahrhunderten trugen, ablegen gemußt vor dem Spiegel neuer Begriffe. „Wer Brod hat, braucht kein Heu!" klingt eben so gut und verschließt einen tieferen Sinn. Durch Feldgrasbau, Hackfruchtbau, Körner und Oelkuchen läßt sich der Viehstand vortrefflich versorgen; das Feld ist sicherer wie die Wiese — immer vorausgesetzt, daß solche keine „gute" ist, zwischen mittleren und schlechten wollen wir keinen Unterschied machen; ein gesteigertes Bedürfniß der wachsenden Population verträgt sich nicht mit weiten Wiesenflächen. So wenig in den Gartenfeldern Erfurts und Frankfurts, wo die Lage die günstigste wäre, oder auf dem übertrieben benutzten Raum der Insel Malta, oder zwischen den Ackerstreifchen der Chinesen eine Wiese zu finden ist, so wenig wird man in einer späteren, hoffentlich noch etwas fernen Zeit, auch in den hochcultivirten europäischen Ländern reine Wiesen mehr antreffen; sie werden verschwinden, wie der Wald aus dem Flachland. Freilich ist bis dahin noch sehr viel zu thun; die Regulirung der Flüsse und die Wiederbewaldung der entholzten Berge müssen dem Abschied der letzten Wiese vorausgehen.

Auf dem Felde werden, wie auf der Wiese, gesellige Pflanzen im Großen angebaut, aber nicht dauernd, sondern mit alljährlicher Bestellung und Bearbeitung, und im Wechsel. Wenn ein Feld mit Luzerne 15 und 20 Jahre lang ohne Verminderung des Ertrags liegen bleiben und benutzt werden kann, so ist das eine Ausnahme; gewöhnlich ist der Anbau nur ein einjähriger; er dauert von Herbst bis Sommersmitte bei den Winterfrüchten, von Frühlingsanfang bis Sommersende bei den Sommerfrüchten, ab und zu mit den gebotenen Modificationen. Das Feld ist das wesentliche, eigentliche Gebiet des Ackerbaues. Es steht über der Wiese, denn es liefert sowohl unmittelbare Producte der Nahrung, wie mittelbare, und bedarf der sorgsameren Wartung. Dagegen reicht es nicht an die Stufe anderer Zweige der Urproduction, denn es sorgt blos für die Zeit und bearbeitet

Digitized by Google

pflegt seine Gewächse nur im Ganzen, in Bausch und Bogen. Welche außerordentliche Mannichfaltigkeit der Feldbau darbietet, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man seine charakteristischen Grundzüge und ihre zahllosen Ordnungen in den verschiedenen Ländern betrachtet. Die niedere Plantagenwirthschaft in den Tropengegenden, wo Zucker und Reis mit Beihülfe des Wassers erbaut werden, und der belgische Rübenbau mit Hunden als Spannvieh vor den Hacken, die Cultur der Kardendistel und jene der Serradella, der Anbau des Weizens und derjenige der Topinambur — welche Unterschiede! Indem der Feldbau die hauptsächlichsten, ersten Bedürfnisse der Völker befriedigt, wird er zum mächtigsten Glied im Agriculturstaat; in civilisirten Ländern nimmt er daher auch stets einen größern Flächenraum ein, wie die übrigen Zweige des Gewerbs; man kann ihn die Basis der Landwirthschaft nennen.

Es ist auffallend, daß man sich daran gewöhnt hat, „Wald" als einen Gegensatz von „Feld" zu betrachten, und beide sogar in stetem Conflict mit einander zu erhalten Jahrhunderte hindurch bemüht war. Der Wald ist eigentlich nichts weiter als ein Acker mit großen Pflanzen, anstatt kleinen — so könnte man mit Recht sagen und sagt auch so vielerorts. Er unterscheidet sich von dem Feld durch die längere Umlaufszeit seiner Bestände und durch die mangelnde Bearbeitung des Bodens. Letzteres Kennzeichen ist aber kein sicheres; auch der Waldgrund verlangt stellenweise mechanische Mittel und ist dankbar dafür. Wesentlich aber stellt sich die Forstpflege auf einen andern, höheren Gesichtspunkt als die Landwirthschaft, wenn man sie in ihrer jetzigen, wissenschaftlich begründeten Ausbildung vorurtheilsfrei betrachtet. Sie hat ihre Phasen viel schneller durchlaufen, als die rationelle Agricultur; vom Urwald bis zur geregelten Schlagwirthschaft ist ein so weiter Sprung, wie vom Brennen der Haide bis zur freiesten Kunstdüngerwirthschaft; es ist anzuerkennen, daß die Forstwissenschaft sich mit beispielloser Energie aus der alten Jägerkunst auf eine Stufe erhoben hat, welche diejenige der Landwirthschaft im Allgemeinen überragt. Wenn diese unbestritten keine andere Verpflichtung hat, als für die Jetztzeit zu sorgen, das jährliche Bedürfniß zu befriedigen, ohne das Capital im Boden anzugreifen, so muß der Forstmann nebstbei entschieden die Aufgabe lösen, auch für kommende Geschlechter und Verhältnisse zu wirken. Dies verleiht seiner Kunst etwas Großartiges und einen ethischen Charakter, der dem nüchternen Ackerbau abgeht. Es ist aber auch der Grund gewesen, daß die Forstwirthschaft in einer viel späteren Periode erst systematisch betrieben ward,

Digitized by Google

als die Landwirthschaft Die Devastation der Wälder war und ist noch an der Tagesordnung, weil einestheils der frühere Reichthum daran sie dem Menschen als unerschöpflich vorspiegelte, anderntheils aber, weil die Civilisation sie zurückdrängt. Ausgedehnte Waldungen und starke Bevölkerungen können nicht nebeneinander bestehen. In England giebt es keine Forste mehr, und überall sind sie in hochcultivirten Ländern auf ein Minimum beschränkt. Mit Recht; der Handel führt uns zuletzt Bau- und Werkholz in hinreichenden Mengen billiger zu, als wir es selbst erzeugen können, auf artbarem Land erreicht nach hundert Jahren der Holzertrag bei Weitem nicht die Summe, die ein jährlicher Ackerbau daraus genommen hätte.

Aber, wird man einwenden, der Wald ist nothwendig zur Regelung des Klimas, der wässerigen Niederschläge, zur Verhütung von Ueberschwemmungen! Trotz der vielen Tiraden über diesen Gegenstand, welcher das Steckenpferd mancher Enthusiasten geworden ist, kann den Wäldern des Flachlandes unmöglich dieser Einfluß zugesprochen werden; diejenigen der Gebirge hingegen können ihn allerdings großentheils beanspruchen. So wie es daher die Aufgabe der Civilisation ist, den Wald aus der Ebene von allen Punkten wegzudrängen, wo der Pflug mit Erfolg gehen kann, so ist sie es nicht minder auch, alle Berge und schroffen Höhenzüge stets genügend bewaldet zu erhalten. Im Gebirge selbst schützt der Forst vor Abschwemmung fruchtbarer Erde, vor Geröllstürzen, Lavinen, das Thal bewahrt er vor der Verheerung der Wildwasser. Bis zu gewissem Grade hat daher das oft angeführte Wort recht: „Die unterste Stufe der Cultur rodet die Wälder aus, die höchste pflanzt sie wieder an.“ Aber nur auf den Höhen! Verschiedene Länder beweisen uns, daß der Wald keineswegs ein nothwendiges Glied der Verbindung zwischen Klima und Fruchtbarkeit sei, so außer England Holland, Belgien, Malta, Griechenland. In keinem dieser Länder ist seit der Ausrottung der Wälder ein nachweisbarer klimatischer Umschlag zum Nachtheil des Ackerbaues erfolgt; wohl aber sind wir anzunehmen berechtigt, daß mit der Lichtung der Wälder die klimatischen Zustände sich durchweg verbessern, und Deutschland ist hierfür ein entschiedener Beleg. Die Beziehungen der Forste zur Witterungsregelung sind daher stets nur relativ zu betrachten, an Oertlichkeiten gebunden; wie es einer Gegend lieb sein müßte, wenn das Maß der atmosphärischen Niederschläge beschränkt würde, wie z. B. Schottland, so würde es eine andere vergrößert wünschen, etwa die Campagna.

Digitized by Google

Ueber den Vorrang zwischen der Forstwirthschaft und Landwirthschaft fernerhin Worte zu verlieren, wäre thöricht. Auf einer süddeutschen Akademie, wo beide vom Katheder herab gelehrt wurden, pflegten nicht selten sogenannte wissenschaftliche Disputationen zwischen den Jüngern beider Disciplinen unter Assistenz und Leitung der Professoren stattzufinden. Einmal galt es der höheren Stufe eines jeden Berufs. Ein junger Forstmann führte an, daß die Producte seiner Kunst die größte secundäre Verwerthung möglich machten; man fertige aus dem Erzeugniß von einem Morgen Hochwald Schuhmacherstifte oder Schwarzwälder Uhren und rechne! Aber der Landwirth entgegnete mit der Aufstellung einer fabelhaften Zahlenreihe, Ergebniß der Verarbeitung von einem Morgen Stangenlein in Brabanter Spitzen!! Den Ausschlag gab der Professor des „Waldbaues"; er sagte: „Sie, meine Herren Landwirthe, studiren eine Wirthschaft, die Forstleute aber eine Wissenschaft!" — Und damit war der gordische Knoten zerhauen. Denn es giebt eine „Forstwissenschaft", aber keine „Landwissenschaft" und es wird gut sein, sich daran manchmal zu erinnern.

Eine höhere Entwickelung des Ackerbaus auf — größtentheils! — beschränkterem Raum ist der Gartenbau. Er unterscheidet sich von jenem wesentlich durch die Einzelnsorge, welche er seinen Gewächsen in Gruppen angedeihen läßt, durch die sorgfältigere Pflege blos mit Handgeräthen und durch die ausschließliche Erzeugung von Nahrungs- (Arznei-) oder Zierpflanzen. Der Ackerbau kann gartenmäßig betrieben werden und heißt dann Spatencultur, weil die Bodenbearbeitung durch Hand und Spaten geschieht, und zwar meist vollkommener, wie mit Spannwerkzeugen. Diese Art des Betriebs erfordert großen Aufwand an Arbeit, und ist daher nur lohnend, wo die letztere leicht und billig zu haben ist, also nicht oder nur niedrig veranschlagt zu werden braucht. Die Spatencultur eignet sich demnach besonders für Häusler mit hinreichenden Arbeitskräften in der Familie, welche ein Stück Land besitzen oder es pachten können. Ihre Wichtigkeit wird von Jahrzehnt zu Jahrzehnt stärker hervortreten, je mehr dies jener Stand der Häusler selber thut, und es ist kein Zweifel, daß er berufen ist, den Stand der Bauern mit der Zeit gänzlich zu verdrängen. Dieser wird und muß aussterben; es wird eine Zeit kommen, wo es auch in Deutschland so wenig mehr wirkliche „Bauern" geben wird, wie heutzutage schon in England oder China. Auch in Nordamerika giebt es schon keine eigentlichen Bauern mehr, sondern nur Farmer, und der Unterschied ist ein großer. Wird das Verschwinden des Bauernstandes, wünschenswerth, ein Glück sein? Jedenfalls wird es auf die Production

Digitized by Google

und die Nationalwohlfahrt einen ganz andern Einfluß haben, als man gewöhnlich glaubt. Wenn die Ideen der „Friedensfreunde" einmal allgemeiner anerkannt und andere Erfindungen an die Stelle der stehenden Heere getreten sein werden, dann wird der Nimbus von der Nützlichkeit und Nothwendigkeit des Bauernstandes bedeutend schwinden. Größere Gütercomplexe werden den Massenbedarf mit Sicherheit decken, und die Spatencultur wird den Hülfsarbeiter selbst zum Theil ernähren. Solche Zustände haben nichts Beunruhigendes oder gar Nachtheiliges; im Gegentheil. Sie sind die Folgen völlig naturgemäßer organischer Entwickelungen, welche wohl hier und da gewaltsam gedämmt, aber niemals gänzlich abgeleitet werden können, außerdem bilden sie selber wieder einen Uebergang; zu was, wäre gewagt zu bestimmen. Glaubt man aber in ihnen eine Gefahr zu erblicken, wie es in der That Viele wollen, so ist es jedenfalls gerathener, dieser bei Zeiten in's Gesicht zu sehen, als sie zu ignoriren.

Auf der höchsten Stufe der Bodenproduction steht der Obstbau und der Weinbau; hier treten ganz neue Regeln auf und ein jedes Gewächs verlangt seine Sonderpflege, seine individuelle Behandlung, Erziehung, Bildung. Die höhere Plantagenwirthschaft des Kaffeebaums, Cacao's, der Baumwolle, des Theestrauchs ꝛc. läßt sich mit der Obstbaumzucht der gemäßigten Klimate in eine Reihe stellen. Das Obst ist eine so vorzügliche Bei-Nahrung, daß eine Entfremdung von derselben durchaus naturwidrig erscheinen, und der Menschenfreund sich alle Mühe geben muß, ihr immer größeren Boden zu verschaffen. Denn die heutige Welt der Civilisation steht dem einfachen Bedürfniß ihrer ersten Ahnen so fern, daß sie das Obst selten als ein sehr geeignetes Lebensmittel, sondern großentheils nur als eine angenehme Zukost, oder als erfrischende Näscherei betrachtet. Ob die Vernachlässigung der Obstbaumzucht Ursache oder Folge hiervon ist, mag dahin gestellt sein; jedenfalls ist historisch, daß auf den Tafeln und Tischen unserer Vorordern das Obst weit öfter und reichlicher erschien, als es sich heutzutage in den schmalen Compotièren sehen läßt; es bildete einen Hauptbestandtheil des Mahls, und dies mit vieler Berechtigung. Entweder ist daher das Wachsthum der Bevölkerung oder die Minderung der Obstbäume, möglich auch Beides, schuld an der verringerten Consumtion, wie denn auch neuerdings von competenter Seite geklagt wird über das Aussterben der schnittkundigen alten Obstgärtner. Die Hebung des Ackerbau's ist leider der Obstzucht sehr verderblich gewesen. Die Schädlichkeit des Schattens, der Nahrungsentziehung und des gerbstoffhaltigen Abfalls der Bäume ward über

Digitized by Google

Gebühr hervorgehoben und an manchen guten Stamm die Axt gelegt, um für die Halmfrüchte „Luft zu schaffen". Auf diese Weise ist in Gegenden des nördlichen und mittleren Deutschlands die Obstbaumzucht aus Gemarkungen gänzlich verschwunden, wo sie vor fünfzig Jahren sehr bedeutend war; jetzt liegen die kahlen Flächen ohne Schmuck, ohne Schatten, ohne insectenvertilgende Luftbewohner nüchtern und schweigend da, und ihr Ertrag ist keineswegs ein besserer geworden. In anderen Districten dagegen, so in der Wetterau, in Baden, in Schwaben, im Thurgau — sehen wir überall auf den Feldern weitkronige Obstbäume, das Korn wächst mannshoch unter ihrem Stamm empor, und ein schädlicher Einfluß ist nur bei allzudichtem, waldähnlichem Stand derselben zu gewahren, während sehr häufig gerade das Gegentheil davon, namentlich in trockenen Jahren, unzweifelhaft stattfindet. Der Baum entnimmt seine Wurzelnahrung größtentheils anderen Bodenschichten, als die Nutzpflanze des Ackers, wird er richtig gezogen und gehalten, so darf und kann er diese nicht beeinträchtigen. Aber leider steht er dem Pflug und anderen vervollkommneten Geräthen zur Bodenbearbeitung meistens höchst unbequem im Wege. Auf größeren Besitzungen muß daher der Obstbau in Grasgärten oder an die Straßenränder verwiesen werden, und letztere bieten noch sehr häufig hinreichende Gelegenheit dazu, von welcher die Ansicht, man gewöhne dadurch Diebe in das Feld, nicht abschrecken darf. Der kleine Bauer und der Häusler aber, welchen Kräfte zu Gebot stehen, um zwischen den Bäumen mit dem Spaten den Pflug zu ersetzen, sollten stets die Obstzucht fleißig treiben, welche in guten Jahren ihren Acker doppelt segnen wird. Daß die Vorwürfe gegen Obstbäume im Feld großentheils auch auf Kosten der lieben Trägheit und Unbeholfenheit kommen, kann nicht geleugnet werden, wenn man sich daran erinnern will, wie der Backwoodsman in Nordamerika seinen Pflug lenken muß! Als ein wichtiges Moment für die Stufe, welche der Obstbau einnimmt, muß der Einfluß betrachtet werden, den er entschieden auf den Charakter und die Bildung des Menschen äußert. Dieser ist so bedeutend und so durch die Erfahrung constatirt, daß man den Vorschlag, die Obstbaumzucht als Erziehungsmittel zu gebrauchen, schon vielfach verwirklicht hat, und dies mit Glück. In der That werden nur ganz rohe, unempfängliche Naturen sich ihrem stillen Zauber verschließen können; das Veredeln der Bäume schafft veredelte Menschen und ist daher ein mächtiger Schritt zu dem Gipfel der Civilisation.

Seit Homer haben die Dichter uns tausendmal vorgesungen, daß

Digitized by Google

der Wein die edelste Gabe der Götter sei, und wir wollen es glauben. Der Weinbau war ein Geschäft der Könige; keine Ernte ward mit solcher Feier, solcher freudigen Lust begangen, wie diejenige der schwellenden Geschenke des Dionysos, und zwar von den Zeiten an, in welchen Hephästos den Schild des Peliden schmiedete, bis auf unsere Tage. Der Weinbau ist das edelste, er ist da, wo er mit Berechtigung Fuß gefaßt hat, auch das lucrativste der landwirthschaftlichen Gewerbe. Keine zweite Benutzung vermag den Werth des Bodens in gleichem Maße zu steigern, und zwar in Lagen, welche der Erzeugung anderer Nutzpflanzen wenig günstig sind. Berühmte Weinberge gleichen den großen Edelsteinen, welche ihre besondere Geschichte haben, ihr Preis bindet sich zuletzt an gar keine Norm mehr und wird ein rein willkürlicher. Der Winzer kämpft unverdrossen, durch keine Mühsal zurück geschreckt, gegen die Hemmnisse der Natur; er legt den steilen Berg in Terrassen und trotzt dem Gestein jeden Fuß breit Boden ab für den Stand der Rebe; im Schweiße seines Angesichts trägt er schwere Düngerbürden auf dem Rücken hoch bergauf; ihm hilft kein Gespann, keine Maschine; der Weinstock will blos die Pflege der menschlichen Hand. Wie sehr in's Einzelne diese gehen muß, beweist die Traubenkrankheit, welche namentlich im Süden so viele Verheerungen angestellt hat; ihr zu begegnen muß jedes Blatt, jede Beerenrispe mit Schwefel oder anderm Präservativ überpudert werden, und dabei ist der Erfolg noch keineswegs ein sicherer. Das Auftreten dieser räthselhaften Pflanzenseuche des Oidium hat sein Gutes; es schränkt den Weinbau auf diejenigen Lagen ein, für welche er wirklich bestimmt ist. Vielfach ist der Rath ertheilt worden, ihn überall da aufzugeben, wo der Boden zum Anbau anderer Früchte geeignet ist, wobei namentlich darauf hingewiesen ward, daß in geringen Weinbergen und schlechten Jahren der Ertrag der Rebe in keinem Verhältniß steht zu der Culturmühe, welche sie fordert, und dem Winzer daher ein sehr kümmerliches Dasein fristet. Aber er ist wie der Bergmann, der unverdrossen Monden lang den Fäustel schwingt gegen taubes Gestein, in der Hoffnung, dennoch die gülvische Ader anzuhauen; und ein gutes Jahr überträgt meistens im Weinbau die sieben schlimmen, die ihm nach gewöhnlicher Annahme vorhergehen. Daß aber die Production der Weine bei Weitem den Bedarf der heutigen Welt nicht deckt, steht außer aller Frage; bewiesen wird dies durch ihren immer steigenden Preis und durch jene geheime Industrie der Weinfabrikation, deren Ausbreitung eine ganz unglaubliche ist. So lange diese aber blüht, und sie wird blühen, bis die Welt zerfällt, wird auch das

Digitized by Google

Product geringer Weinlagen stets seinen Markt finden. Der Winzer ist nicht blos Urproducent; zwar verkauft er auch die Trauben am Stock an Unternehmer, seltener jedoch wie den Most und den fertigen Wein; sein Gewerbe ist daher eine Industrie, welche besondere, vielseitige Kenntniß erheischt, die um nichts erläßlicher ist, wenn sie gleich jetzt noch, gewöhnlich und leider nur auf rein empirischem Weg erlangt wird.

Wenn man die Frage aufwirft: Welcher von den verschiedenen Zweigen der landwirthschaftlichen Bodenbenutzung gewährt unter günstigen Verhältnissen dauernd die größte Rente? — so wird die Antwort nicht zu Gunsten des Feldbau's lauten können. In der That bringt dieser so geringe Procente von dem in ihm schlummernden Capital, daß es manchmal fast Verwunderung erregt, solches fortwährend in ihm angelegt zu sehen. Wenn der Feldwirth, der sich auf die reine Urproduction beschränkt, vier Procent aus seinem Betrieb herausbringt, so ist er mehr als zufrieden; die Reinertragsberechnungen großer Güter, z. B. in Mecklenburg, weisen aber, falls sie ächt sind, gewöhnlich noch eine weit geringere Zahl nach. Auch ganz kleine Güter rentiren nicht besser, wenn die aufgewendete Arbeit richtig veranschlagt wird, es sei denn, daß sie gartenmäßig bebaut werden, die mittelgroßen hingegen, bei welchen eine Ebenmäßigkeit der Factoren am leichtesten zu erzielen ist, stellen sich in dieser Hinsicht am besten. Freilich ist der Begriff von Groß und Klein ein sehr relativer und nur für bestimmte Localitäten in Gränzen zu legen; ein großes Gut Thüringens würde in Rußland ein sehr kleines sein. Woher aber bei der geringen Rentabilität des Landbau's gegenüber den Erfolgen der Industrie die Erscheinung, daß ihm stets neue Capitalien zugewandt werden, daß namentlich Industrielle ihren Erwerb in ihm gern anzulegen pflegen, und der jährlich steigende Preis der Güter? Der gewöhnliche Grund, welchen man hierfür anführt, ist die Sicherheit des Besitzes; Grund und Boden kann nicht verloren gehen. Das ist wahr; die Hypothekenbanken und Creditinstitute schießen auf Landgrundstücke am liebsten vor, selbst zu niedrigerem Zinsfuß, wie auf andere Pfänder. Allein kann diese Sicherheit heutzutage, wo das Assecuranzwesen so sehr im Flor steht, ein bedeutendes Gewicht in die Wagschale werfen? Man entgegnet: Industrielle Unternehmungen, selbst städtische Besitzungen, sind vielfach von der Gunst der Zeit und der Weltlage abhängig; laßt ungünstige Conjuncturen eintreten, laßt den Verkehr durch veränderte Communicationsrichtungen sich nach anderen Punkten wenden, und ihr Werth sinkt rasch, während

Digitized by Google

das Land bleibt, was es ist. Leider ist das letztere nicht immer ganz richtig; das Land bleibt nicht, was es ist, wenn die Verhältnisse sich ändern. Durch Deteriorirung kann ein Gut in kurzer Frist auf die Hälfte seines Werthes sinken; es kann von den Adern des Verkehrs eben so gut abgeschnitten werden, wie eine Stadt; es können zahlreiche Einwirkungen stattfinden, welche die Sicherheit seines Besitzes in sehr gefährliche Schwankungen bringen, selbst auf Nichts reduciren. Es mag dafür ein eclatantes Beispiel angeführt werden. Im sächsischen Erzgebirge werden die Gemarkungen mehrerer vordem ziemlich wohlhabender Dörfer von den Emanationen zahlreicher in der Umgegend erstandener Hüttenwerke dermaßen geschädigt, daß ihr Ertrag von Jahr zu Jahr reißend abgenommen hat und der Werth der Grundstücke fast auf Null herunter gesunken ist. Die Entschädigungsgelder, welche erstritten werden, decken begreiflicherweise kaum ein Zehntel des Schadens; der Staat hat weder das Recht, den Betrieb der Hütten zu verbieten, noch die Verpflichtung, den Nachtheil, welchen sie bringen, zu dem seinigen zu machen. Aber die Grundstücke sind theilweise vor dem Entstehen der industriellen Etablissements mit — damals sehr sicheren — Hypotheken belastet worden; diese sind, da der Landmann die Zinsen nicht mehr erschwingen kann, längst gekündigt, aber Niemand will Grundstücke kaufen, welche jeden Werth verloren haben, da sie nichts mehr einbringen. Es ist dies allerdings ein Ausnahmefall, aber es giebt deren viele, welche die größere Sicherheit der Capitalanlage beim Grundbesitz zu einer problematischen machen. Die Landwirthschaft hat ihre Conjuncturen wie das Manufacturwesen und der Handel; es können sie eben so gut Schläge treffen, von welchen sie sich nur sehr langsam zu erholen vermag. Zu den Lasten, welche der Boden, das sicherste Object der Besteuerung, gewöhnlich zu tragen hat, kann Mißwachs, Hagelschlag, Viehsterben kommen; der Krieg kann die Saaten verheeren, die nothwendigen Arbeitskräfte absorbiren, und kaum erschwingliche Contributionen auferlegen. Allein die auf solche Weise reducirten Capitalien sind nicht unwiederbringlich verloren, denn die Natur ist unerschöpflich. Und hier haben wir einen Grund, in welchem das Vertrauen auf den Bodenbesitz mit Berechtigung wurzelt.

Aber es giebt noch andere Ursachen für eine Erscheinung, welche den Vielen, welche die Börse als das Herz der Menschheit betrachten, öfters unerklärlich vorkommt. Die hauptsächlichste ist die Nothwendigkeit. In Folge der gesteigerten Bildung haben sich die Capitalien in den Händen der Einzelnen angehäuft, ohne daß ein jeder Besitzer auch

Digitized by Google

gerade die Luft oder die Befähigung hätte, sie in Unternehmungen anzulegen, welche, bei allem Gewinne, den sie etwa verheißen, doch über seinem Horizonte stehen. Er wendet sie dem Lande zu, auf welchem er in den meisten Fällen zum mindesten sein Capital für sich oder seine Nachkommen ziemlich gesichert stehen weiß. Das Vertrauen auf die Urproduction ruht auf einer fest begründeten Basis und ist, wenn auch manchmal geschwächt, wie in den Zeiten der überwuchernden Speculation, doch im Ganzen unaustilgbar. Es steigert sich, wenn die Agricultur sich auf eine höhere Stufe hebt, und ihr Aufschwung giebt eine beruhigendere Gewißheit, wie derjenige der Industrie und des Handels. Der Capitalist erwartet von der Intelligenz des Landwirths solidere Früchte, als von derjenigen irgend eines secundären Erzeugers, denn er weiß, seine Producte behalten unter allen Umständen Markt. Dazu kommt der Nimbus der Einfachheit, der Rechtlichkeit, der Zuverlässigkeit, welcher von jeher dem Stand der Gutsbesitzer vindicirt ward. Leider ist derselbe mehr traditionell, wie thatsächlich; es giebt keinen schlechteren Zinsenzahler, wie den Bauer; selbst wenn er das Geld in der Lade liegen hat, trennt er sich nicht gern von ihm, es ist ihm, als müsse er ein Stück seines Leibes damit hingeben, denn es ist gewöhnlich sauer erworben; das ist auch ein Hauptgrund für die Creditlosigkeit der kleinen Landwirthe, über welche in neuerer Zeit so viele Klagen laut werden. Nichtsdestoweniger ist der uralte Glauben an die Heiligkeit und Beständigkeit des Grundeigenthums, der vor Allen in den germanischen Nationen gehegt und gepflegt ward seit urvordenklichen Zeiten, noch nicht erloschen, und er ist Bürge dafür, daß es auch in Zukunft der Landwirthschaft nicht an dem Credit fehlen wird, dessen sie bedarf, um nicht hinter der Industrie zurück zu bleiben, trotzdem sie nur einen mäßigen Zinsfuß wird bieten können. Mit Befriedigung ist zu constatiren, daß allenthalben Vereine sich bilden, Institute und Banken erstehen, welche sich die Vermehrung und Consolidirung des Bodencredits zur Aufgabe gestellt haben. Die Wirksamkeit derselben auf Grund geeigneter statutarischer Bestimmungen ist eine andere Bürgschaft für den immer energischeren Fortschritt der Agricultur, welche der Vorschüsse bedarf, um alle die gewinnbringenden Meliorationen auszuführen, die ihr noch obliegen.

Es ist ein erfreuliches Zeichen der Zeit, daß sich mehr, wie jemals seit den Tagen des alten Roms, die Intelligenz dem ersten aller Gewerbe zuwendet. Daß dies bleibend sein wird, ist eine dankenswerthe Folge der Bildung, welche allmälig alle Schichten des Volkes durchdringt. Der unablässige Verkehr mit der Natur, der Sieg über

Digitized by Google

ihre feindlichen Gewalten, die Luft am Schaffen, am Erſtehen und Reifen der Saat eigener Hände ſind Reize, welche immerdar feſſeln werden. Die Landwirthſchaft iſt kein rohes Treiben in ausgetretenen Geleiſen mehr, ſie hat ein wiſſenſchaftliches Gepräge erhalten, und bemüht ſich, deſſen würdig zu ſein. Die Zeiten ſind hoffentlich vorüber, in welchen der Vater den Sohn, der zu gar nichts Anderem taugte, zum Landwirth beſtimmte. Wer als ſolcher *heutzutage nicht* ein genügendes Maß von Kenntniſſen und Bildung *mit Intelligenz* und Charakterſtärke verbindet, der *geht unter, oder lebt ein verfehltes,* halbes Daſein. Wenn die Landwirthſchaft auch nicht jene weitausſehenden Pläne, jene verwickelten Combinationen geſtattet, in welchen Induſtrie und Handel ſich ergehen, ſo öffnet ſie nichtsdeſtoweniger der Thatkraft und der Speculation ein ſo weites Feld, wie es der Unternehmungsdrang des Mannes nur wünſchen kann; dagegen aber bewahrt ſie ihn vor der fieberhaften Unruhe, die jeder Tag, jeder Brief in dem Gemüth des Kaufmanns, des Fabrikanten hervorrufen, und viel ſeltener, wie dieſen, wird es ihm möglich ſein, all' ſein Glück auf eine Karte zu ſetzen. Mit Stolz und Genugthuung ſieht er die Achtung vor ſeinem Stand ſich mehren und erfreut ſich der Bevorrechtungen, die ihm dieſer gewährt, wenn er das iſt, was er ſein ſoll. Daß er dies noch nicht immer, noch nicht überall iſt, nimmt der Ausſicht in die Zukunft keineswegs ihr tröſtliches Licht. Es iſt ſchon ein Gewinn, wenn die Neuzeit wiederum geneigt ſein wird, dem oft citirten Spruch des alten Rhetor beizuſtimmen: Omnium rerum, ex quibus aliquid conquiritur, nihil est agricultura melius, nihil uberius, nihil dulcius, nihil homine, nihil libero dignius! (Unter allen Erwerbsthätigkeiten iſt Landwirthſchaft die beſte, die lohnendſte, die angenehmſte, des Menſchen und des freien Mannes würdigſte! Cicero.)

Digitized by Google

III.

Was dem Manufacturgewerbe das rohe Material, das ist dem landwirthschaftlichen der Grund und Boden. Wie der Fabrikant jenes aufsucht, auswählt und vorerst im Allgemeinen schätzt, um es nicht über seinen wahren Werth zu bezahlen, so auch der Landwirth. Einmal im Besitz desselben, untersucht er es aber genauer, sortirt es und bestimmt jede Sorte für diejenige Waare, durch welche das Material nicht nur, sondern auch die darauf zu verwendende Arbeit am höchsten bezahlt wird. Er würde Arbeit verschwenden, wenn er aus haariger Wolle feines Tuch verfertigen wollte, und Material, wenn er aus feiner Wolle grobes wirkte. Thaer.

Wer jemals einen tieferen Blick in die landwirthschaftliche Bildung gethan hat, der wird mit Befremden wahrgenommen haben, daß sie gewisse Zweige der exacten Wissenschaften als Schooßkinder hätschelt, während sie andere grundlos unglaublich vernachlässigt. So hat sich die Chemie auf die erste Stufe ihrer Basis geschwungen, während hingegen Physik und Geologie bis in die neueste Zeit ziemlich beiseite liegen gelassen worden sind. Selbst an höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten vermißt man Vorträge über Erdkunde, Erdbildungskunde. Allerdings hat der Boden einen Theil von seiner Wichtigkeit verloren, seitdem die Luft als gleichberechtigte Nahrungsquelle der Pflanzen anerkannt werden muß; nichtsdestoweniger bildet er nach wie vor die Grundlage der ganzen Agricultur, wie sich von selber versteht. Und zwar liefert er den Pflanzen nicht blos ihre Heimath, ihren Standort, sondern er ist zugleich auch ihr erster Miternährer, der Vermittler der Feuchtigkeit, der Wärme und zum Theil der Elektricität; endlich ist er der Pflanzenvertheiler, das Medium der Möglichkeit einer so verschiedenartigen Entwickelung der Vegetation, wie die Erde sie nicht blos in den Zonen, sondern sogar auch in verschiedenen Oertlichkeiten der nämlichen geographischen Lage darbietet.

Ganz richtig besitzen die Briten, unsere Lehrmeister in der intensiven Ackercultur, kein besonderes Wort für Bodenkunde, sondern lehren statt dieser Geology. Und sie besaßen schon lange vor uns systematische Gesetze der Landwirthschaft. Auch die Franzosen, die jüngsten An-

Digitized by Google

hänger des Fortschritts, kennen keine besondere Bodenlehre. Wissenschaftlich genommen, existirt auch diese nicht; sie fällt vollkommen in Eins mit der Lehre von der Erdbildung. Daher giebt es auch keine naturwissenschaftliche und keine landwirthschaftliche Bodenkunde, eine derartige Bezeichnung ist unstatthaft, sogar sinnlos.

Auf die Frage: Was versteht man unter Boden? lautet die Antwort einfach: die äußerste zertheilte Erdschicht, einerlei von welcher Abstammung. Freilich läßt sich Boden denken und finden, der für die Landwirthschaft völlig unbrauchbar, also nicht vorhanden ist, es giebt aber auch Böden, welche nutzbar sind, sich jedoch nicht bearbeiten lassen. Die Begriffe müssen sich deshalb dahin verengern: Pflanzenboden kann man jedes Erdreich nennen, auf dem Gewächse fortkommen; Ackerboden aber ist bearbeitungsfähig.

Sodann wirft sich die weitere Frage auf nach der Entstehung des Bodens. Gewöhnlich fertigt man dieselbe kurz ab mit der Entgegnung: Der Boden ist entstanden durch Verwitterung der festen Felsschichten. Allein dies ist nicht genau, nicht hinreichend; es lassen sich vielmehr sehr verschiedene Ursachen der Bodenentstehung unterscheiden. Im Großen können wir als solche annehmen 1. Vulkanische Eruptionen, Laven- und Aschenauswürfe, die in der Vorzeit stattgefunden haben und heute noch stattfinden. Derlei Bodenbildungen nehmen nur beschränkte Gränzen ein, aber es gehören zu ihnen ausgezeichnete Lagen, in ihrem Verhältniß zur Flut gestatten sie sich als sedentäre Böden. Halten wir wissenschaftlich nicht mehr erlaubte Gegensätze der alten geologischen Schule der Verdeutlichung halber fest, so dürfen wir die andere Ursache der Bodenentstehung eine 2. Neptunische nennen. Die Macht der Gewässer, die sich durch Schleifen, Spülen, Zertrümmern härterer und größerer Felspartien geäußert hat und noch äußert, hat einen großen Theil zur Bodenbildung beigetragen. Wir sehen noch heute, wie die Flut des Meeres unendliche Massen bis in die kleinsten Theilchen zertrümmerter Muscheln an den Strand wirft, die allmälig breite Gelände bilden; wo in der Vorzeit ein Binnenmeer gewesen ist, da besteht der ganze Boden aus derlei zerriebenen zusammengebackenen Resten: die ungeheure Gewalt sich vorwärts schiebender Gletscher bewirkt noch heute im Kleinen, was sie wahrscheinlich in der Jugend unserer Erde im Großen vollbracht hat, der Schutt, den sie aufwirft und von sich schleudert, wird oft zur fruchtbaren Insel mitten im öden Land oder auch umgekehrt. Derlei Böden kann man zur Hälfte unter die sedentären, zur andern Hälfte unter die sedimentären stellen, je nach der Annahme ihrer Bildung über oder unter Wasser. 3. Der Verwit-

Digitized by Google

terung ist allerdings der größte Theil an der Entstehung des nutzbaren Bodens zuzuschreiben. Jedermann weiß, wie sie vor sich geht, Jedermann hat schon beobachtet, wie durch den Einfluß der Luft und des Wassers auch der härteste Felsen allmälig mit einem Schorfe überzogen wird, in dem sich zuerst die niedrigsten Pflanzengebilde, die Flechten ansiedeln, bis zuletzt, vielleicht nach Jahrtausenden, die starke Wurzel der Tanne ihn in zahlreiche Trümmer spaltet, die alsdann um so leichter der vollständigen Verwitterung entgegengehen. Das Wasser ist der große Verbreiter des zerkleinerten Erdreichs, das sich in ihm entweder niederschlägt oder weiter fort und angeschwemmt wird. Alle derartigen Bodenarten gehören in die Klasse der sedimentären.

Es ist kein Zweifel, daß die Bodenbildung noch jeden Tag vor sich geht; unsere Augen messen sie nur nicht, so wenig wie unsere Gedanken den unendlichen Zeitraum der Erdentwickelung bis auf ihre heutige Gestalt zu erfassen vermögen. Allerdings war in den früheren stürmischen Perioden der Erdbildung eine raschere, massenhaftere Zertrümmerung, Abschleifung, Verwitterung der festen Rinde geboten; mit dem Diluvium entstand wirklicher Boden erst in großartigem Maßstabe. Die große Flut, in der das Feste sich vom Trocknen schied, fand wahrscheinlich nur einmal statt; was von einer solchen sagenhaft in die ersten Anfänge der Geschichte hereindämmert, sind partielle Fluten, Durchbrüche von Binnengewässern in den Ocean gewesen. Die Bodenbildung des Alluviums geht jeder Zeit noch vor sich. Wir sehen, wie der Kalkfelsen mehr und mehr zerbröckelt, wie der Regen seine kleinen Theile niederwäscht, das Eis ihn zersprengt, wie alsbald die Pflanzen, die seiner Elemente vorzugsweise bedürfen, sich darin festsetzen. Wir sehen, wie der Fluß da, wo er in's Meer mündet, von den mächtigen Wogen des letzteren rückgestauet, die Erde und Schlammtheile, die er mit sich führt, nicht in das große Becken abzulagern vermag; sie bilden zuerst Sandbänke, endlich Deltas mit gefährlich beweglichem, oft aber auch fruchtbarem, marschigem Boden. Gleicherweise entstehen die Inseln in Flüssen, theilweise auch am Meeresufer. Aus der Südsee baut das winzig kleine Korallenthier die berghohen Dome seiner Kalkwohnungen von der ringförmigen Basis versunkener Krater aus empor bis zum Wasserspiegel, zwischen ihre zackigen Spitzen, die, beleuchtet in der Sonnengluth, bald verwittern, werfen die Wellen Tang, Treibholz, Thierleiber; nach und nach zersetzen sich dieselben zu einer festen Decke, Seevögel machen daraus ihren Brüteplatz, hergewehte oder angeschwemmte Pflanzensamen fassen darauf Platz, und die Insel ist fertig. Aus dem ungeheuern Nyanza-See Inner-Afrika's sich er-

Digitized by Google

gießend, wälzt seit Jahrtausenden der heilige Nil den Schutt unbekannter Berge als feinst zertheilten Schlamm über sein Thalgebiet im glücklichen Aegypten; hart neben der Gränze seiner Ueberflutung erhebt sich die nackte, unfruchtbare Wüste. Aus diesen Beispielen geht hervor, daß von einer wirklichen Bodenbildung durch die Alluvion nur in sehr beschränktem Maße die Rede sein kann; das Alluvium bildet nicht Böden, es schwemmt sie nur an, es lagert den Schutt der Gebirge als Boden ab.

Bei der Bodenbildung tritt der Doppelfall ein: entweder lagern sich die Verwitterungstheile auf dem Urgestein ab, dem sie angehören, oder sie werden fortgeschwemmt und oft weit entfernt von ihrer Stätte in Schichten abgelagert. Die ersteren Böden bezeichnet Fallou, dem wir einen vortrefflichen Versuch wissenschaftlicher Behandlung der Bodenkunde verdanken, mit dem Namen Grundschutt, ein Wort, welches viel bezeichnender ist, wie Verwitterungsboden oder Gebirgsboden, und deshalb beizubehalten sein wird, gegenüber der zweiten Art des Bodens dem Flutschutt, der die größere Region bedeckt.

Fassen wir die Gemengverhältnisse oder die mechanischen Bestandtheile eines Erdreichs in's Auge, so erscheinen uns die Gesteine darin in allen möglichen Formen und Größen, als Staub, Mehl, Mulm, Sand, Erde, Grand, Kies, Grus (Gries), Nieren, Gerölle, Geschiebe, Steine, bis zu den dazwischen geschleuderten erratischen Felsen. Diese letzteren, in der Urzeit von ungeheuern Gletschern über alle Welttheile hinweggetragen, erklären durch ihre Verwitterung das räthselhafte Auftreten einzelner Nester fremdartiger Böden in einer Umgebung, die für deren Erscheinung keinen andern Schlüssel bietet.

Die organischen Reste im Boden stehen im Quantum hinter den mineralischen Bestandtheilen weit zurück. Besonders gilt dies von den thierischen Ueberbleibseln. Die merkwürdigen Kieselpanzerschichten von Infusorien, die als Tripel, Bergmehl oder Kieselguhr manchmal große Lager erfüllen, der Muschelsand und Muschelkalk, welche gleichfalls den Boden weiter Landstriche bilden, die Koprolithen, die manchmal, z. B. bei Kursk in Rußland, ungeheure Schichten bieten, u. s. w. sind, wenngleich Ueberbleibsel von Organismen, doch selbst keine solchen, sondern wirkliche Fossilien. Nur ganz sparsam finden sich hier und da Knochenreste, Guanodecken, zersetzte Thierkörper und Auswurfstoffe in der ungeheuern Masse des Bodens. Viel reichlicher pflanzliche Rückstände. In den Urwäldern der Tropen häuft sich aus zersetzten Holzkörpern die Walderde zu mächtigen Schichten an; die Pflanzenerde oder Dammerde verkündet schon durch ihren Namen den großen Ge-

Digitized by Google

halt daran; Gartenerde ist ein auf künstliche Weise aus verwesten Pflanzenstoffen vorzugsweise gebildeter Boden; der Moder, Schlamm von Sümpfen, Flüssen und Teichen, der eisenhaltige Moor, der Torf — enthalten alle in überwiegendem Maß jene organischen Reste, die wir mit dem Sammelnamen „Humus" zu bezeichnen gewöhnt sind. Derartige Böden nehmen in allen Welttheilen noch große Strecken ein, die der Cultur wenig oder nicht erschlossen sind, während da, wo sie sich ihrer bemächtigt hat, sie auch alsbald die höchste Stufe betritt, weil in ihnen die Pflanze ihre mineralischen Nahrungsmittel schon vollkommen zubereitet findet, wie sie dieselben gerade braucht.

Die chemischen Bestandtheile des Bodens sind in wechselnden Verhältnissen überall dieselben. Dies gilt aber nur von den constanten. Zu diesen zählen wir aus dem Bereich der unorganischen Welt 1. die Kieselerde, oder Kieselsäure, die Verbindung des Urstoffs Kiesel mit dem Sauerstoff, 2. die Thonerde, das Oxyd des Aluminiums, 3. den Kalk, die Sauerstoffverbindung des Calciums, 4. die Bittererde, die des Magnesiums, 5. das Kali, Oxyd des Kaliums, 6. das Natron, das des Natriums, 7. das Eisen, 8. das Mangan, beide in ihren Oxyden. An diese Stoffe schließen sich, mit ihnen verbunden, 8. die Kohlensäure, 9. die Schwefelsäure, 10. die Phosphorsäure, 11. das Ammoniak. Dazu kommt 12. theilweise als chemischer, theilweise als mechanischer Bestandtheil das Wasser. Alle diese genannten Stoffe bilden Nahrung der Pflanzen, und es läßt sich ihre Aufnahme in denselben durch die Analyse nachweisen. Am leichtesten diejenige der acht Erdarten in der Asche. Diese ist nichts, wie das Gemisch der von der Pflanze zu ihrem Aufbau verwendeten nicht flüchtigen unorganischen Stoffe. Die Aschenanalysen bezeichnen den ersten Schritt der richtigen Erkenntniß im Gebiete der Pflanzenernährung.

Der organische Bestandtheil des Bodens, des Humus, enthält: 1. Humussäure oder Dammsäure, 2. Ulminsäure oder Torfsäure. 3. Quellsäure. 4. Geinsäure oder Erdsäure. 5. Quellsatzsäure. Diese Säuren bestehen alle aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und finden sich an unorganische Basen gebunden im Boden. Der Beachtung werth ist ihre große Verwandtschaft zu dem Ammoniak.

Neben diesen constanten finden sich aber in den meisten Bodenarten auch noch zufällige — wenn man so will — chemische Bestandtheile. Bisher sind dieselben sehr wenig beobachtet und untersucht worden; was aber über ihr Auftreten bekannt ist, flößt einen gerechten Zweifel ein über die Richtigkeit und Genauigkeit der vielen Bodenanalysen, welche wir besitzen. Es gewinnt fast den Anschein, daß die

Digitized by Google

Mehrzahl derselben mit der Voraussetzung unternommen worden sei, nur diejenigen Stoffe zu suchen, von welchen man ziemlich gewiß war, sie zu finden. In der Reihe dieser zufälligen Bestandtheile steht z. B. das Arsenik, ein Stoff, dessen große Verbreitung immer mehr nachgewiesen wird. Viele Erdarten enthalten es, die Pflanzen nehmen es auf, wie die Versuche von Chatin unwiderleglich bewiesen haben, und zwar in einer Menge bis zur wirklichen Vergiftung. Auch das Jod kann in vielen Gewächsen nachgewiesen werden. So in Pilzen, in der Brunnenkresse, in den Weintrauben. Daran reihen sich Galmei, Lithium, Baryt, Fluor u. s. w.; es ist kein Zweifel, daß diese Stoffe eine Bedeutung für das Pflanzenwachsthum haben, die auch bei einigen davon, z. B. bei dem letztern mit Bezug auf den Hafer, schon theilweise ermittelt worden ist. Eine spätere Zeit wird ihre Zahl jedenfalls noch vergrößern und die Gränzen ihrer Wirksamkeit festzustellen haben.

Es braucht nicht das Auge des Forschers dazu, um den Einfluß der einzelnen Bodenbestandtheile auf die Vegetation zu bestimmen. Ehe noch die Wissenschaft ihr zu Hülfe kam, hatte ihn die Praxis schon ermittelt. Weiße oder gelbe Blumen verändern ihre Farbe in ein immer tieferes Blau, wenn sie in gewisse Eisenmoorböden verpflanzt werden; Mangel an Eisengehalt im Boden bewirkt Verscheinen; der im Sand gewachsene Halm ist straffer und fester, wie der im Humus; die kleinzellige Rübe, die im armen Erdreich constant bleibt, wird im reichen zu einer weitzelligen, aufgeblähten Masse; der lockere mit Nahrungstheilen geschwängerte Schlammboden sagt dem Baum nicht zu, der im magern Land freudig gedeiht. Es ist eine Thatsache, daß die Pflanze, je nach ihrer Natur, die Stoffe, deren sie vorzugsweise bedarf, zu wählen vermag, findet sie deren viele, so eignet sie sich auch viele davon an, findet sie nur wenige, so begnügt sie sich. Die ganze Kunst der Bodenbestellung besteht darin, ihr ein reichliches Maß des zu bestimmtem Zweck Nothwendigen aufzutischen. Wir sind noch nicht im Stande, dies mit mathematischer Gewißheit zu vollbringen, unser Wissen hat noch manche Lücken. Dahin gehört auch, daß die sogenannten untergeordneten constanten Bodenbestandtheile, Bittererde, Eisen, Mangan, hinsichtlich ihres Einflusses auf die Vegetation bisher noch viel zu wenig gewürdigt worden sind.

Nur die oberste lose Erdrinde ist dem Landwirth wichtig. Er unterscheidet mehrere Schichten derselben. 1. Die Krume oder Ackerkrume, so tief der Gehalt an organischen Resten werthvoller Art sich erstreckt, das pflugbare Land. 2. Die Schichte der Lösungen, soweit

Digitized by Google

assimilirbare Nahrungsbestandtheile eingesickert sind, die von den Pflanzenwurzeln noch aufgesucht werden, das ruhende Land. 3. Der Untergrund, die Schichte, bis zu welcher die Lösungen nicht mehr reichen, die also keine Pflanzennahrung in ausgiebigerem Maaße mehr zu liefern vermag, das todte Land. 4. Der undurchlassende Grund der Tiefe kann als eine vierte Schichte noch angeführt werden, kommt aber in Bezug auf die Zwecke des Ackerbaues selten und wenig in Betracht. —

Je nach der Vertheilung und der örtlichen Lage bezeichnet der praktische Landwirth die Böden mit Namen, welche zwar überall gäng und gäbe, jedoch keineswegs präcis sind, so daß durch dieselben weder Ursprung noch Zusammensetzung ausgedrückt wird. Gewöhnlich treten sich in dieser Nomenclatur die Contraste gegenüber. So Marschboden (Niederungsboden der Meeres- und Stromufer) und Höhenboden (Geest, Hochrücken, meist alte Sanddünen); Gebirgsboden und Haideboden; Auenboden (tiefgründige, an organischen Resten reiche Anschwemmungserde ehemaliger Fluß- und Seebetten) und Lehmboden (Abhänge, Lehnen der Höhenzüge); Torf- und Moorboden und Klayboden (schwerer, zäher Thonboden) u. s. w. u. s. w.

Bekanntlich hat man die Pflanzen in Bezug auf ihre Wurzeltiefe eingetheilt in flach-, mittel- und tiefwurzelnde. In der Neuzeit wurde die Beobachtung, daß das Getreide, welches man zu den seicht wurzelnden Gewächsen zählt, seine Wurzelfasern bis in große Tiefe — sechs Fuß und darüber — an geeigneten Stellen sendet, als von großer Bedeutung für das Wesen der Pflanzenernährung betrachtet. Wir selber sind einer der Ersten gewesen, diese als neu gepriesene Entdeckung zu propagiren und durch sorgsame Versuche zu bestätigen. Allein wir sind später von der ursprünglichen Meinung zurückgekommen. Erstens ist die Sache alt. Schon Sprengel, der eine Scala der Wurzeltiefe der Nutzpflanzen gab, fand, daß in passendem Boden die Wurzeln des Weizens drei Fuß, des Roggens zwei und einen halben Fuß, des Mais über vier Fuß, des Sorghum über fünf Fuß u. s. w. tief eindringen. Sodann aber ergiebt eine aufmerksamere Forschung, daß die Erscheinung physiologisch ohne jede Bedeutung ist. Die Spongiolen, welche man den verlängerten Wurzeln angedichtet hat, sind ein Hirngespinnst; jene feinen Fasern sind unthätige Wucherbildungen, die der Feuchtigkeit nachstreben. Leicht nachweisbar ist dies durch ein Experiment, wenn man an gelegenem Absturz, wo man sich von dieser Wurzelentwickelung vorher überzeugen konnte, mittelst einer langen scharfen Klinge dieselben auf einer genügend großen Stelle

Digitized by Google

abtrennt, und zur Vorsorge dies mehrmals wiederholt; nicht der mindeste Unterschied in der Vegetation der auf diese Weise der langen Wurzelfasern beraubten Pflanzen wird neben den andern merkbar sein; denn wo nichts ist, da ist auch nichts zu holen.

Die Physik des Bodens ist zum mindesten eben so wichtig und einflußreich, wie sein chemisches Verhältniß. An ihren ersten Durchforscher und Bearbeiter Schübler knüpft sich fast Alles, was uns darüber zu Gebot steht; erst neuerdings haben Fraas und Schumacher durch mehr oder minder tüchtige Arbeiten die gewohnte Vernachlässigung dieser hochwichtigen Disciplin einigermaßen wieder zu heben gesucht. Die Untersuchung der physikalischen Verhältnisse des Bodens hat sich zu erstrecken auf 1. die Dichtigkeit desselben. Sie steht in theilweiser Beziehung zu seinem specifischen Gewicht, welches durch einen einfachen Schlemmapparat leicht augenscheinlich zu ermitteln ist. Das specifische Gewicht erhöht sich von 1,22 des Humus bis zu 2,9 des Kalksands. Der Sand ist specifisch am schwersten in Folge des festen Gefüges seiner Atome. Je mehr eine Erde organische Bestandtheile enthält, je mehr Thon, je mehr Kalk, um so leichter ist sie, so daß sich von ihrem Gewicht einigermaßen auf ihre Hauptbestandtheile schließen läßt. Die verschiedenen Stufen der Bodendichtigkeit stellt die Praxis in nachfolgenden Adjectiven in die Rangliste: Widerspenstig, zäh, hart, schwer, steif, streng, backend, mürbe, locker lose, fliegend. 2. Ein specifisch leichter oder schwerer Boden ist aber keineswegs das, was der Landwirth leichten oder schweren Boden nennt; damit bezeichnet er vielmehr die Adhäsionskraft, den Zusammenhang des Bodens, der bei dem Thon am stärksten, bei dem Sand am schwächsten ist, so daß der Thongehalt den Boden landwirthschaftlich schwerer, der Sandgehalt ihn leichter macht. Im engsten Zusammenhang mit den erwähnten physischen Eigenschaften und daher nicht wohl von ihnen zu trennen, steht das Verhalten des Bodens zum Durchlassen der Feuchtigkeit. Es kommt aber hierbei noch Capillarität in Betracht, welche nicht allein das Durchsickern des Wassers in die Tiefe, sondern auch dessen Emporsteigen zum Behuf der Verdunstung vermittelt. 3. Der langsamere oder raschere Vorgang der Verdunstung, und die dabei eintretende Veränderung des Volumens begründet die Austrocknungsfähigkeit eines Bodens. Nach der ersteren bestimmt man die sogenannte Wärme eines Bodens in der Praxis, obgleich dessen wärmehaltende Kraft wieder eine andere Eigenschaft ist. Sand und Gyps geben die Feuchtigkeit am schnellsten ab, Bittererde und Humus behalten sie am längsten. Der letztere und der Thon

Digitized by Google

verlieren am meisten von ihrem Volumen durch die Austrocknung. 4. Das Einsaugungsvermögen des Bodens erstreckt sich sowohl auf das Wasser, wie auf Gase. Am entschiedensten besitzt es der Humus, am mindesten der Sand. Im engsten Zusammenhang damit steht die sogenannte wasserhaltende Kraft des Erdbodens oder seine Fähigkeit, ein bestimmtes Maß von Flüssigkeit längere oder kürzere Zeit der Verdunstung zu entziehen. In Bezug auf die letztere bezeichnet der Landwirth die Böden mit: wassersüchtig, sumpfig, naßgallig, naß, feucht, frisch, trocken, dürr, hitzig, je nach den verschiedenen Graden ihrer Eigenschaft. 5. Die Bodenwärme ist eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften. Sie stammt nur von der Sonne. Man nimmt zwar eine Eigenwärme der Erde an, die man herleitet von ihrem hypothetischen glühenden Kern. Es ist Thatsache, daß mit dem tieferen Eindringen in die Erde die Wärme zunimmt, aber sowohl diese Erscheinung, wie die Feuerausbrüche der Vulkane, die heißen Quellen, die Erdbeben u. s. w. erklärt eine neuere Theorie der Geologie aus anderen chemisch-physischen Processen mit fast eben so vieler Berechtigung und Wahrscheinlichkeit. Jedenfalls kann die von einem glühenden Erdkern stammende etwaige Eigenwärme des Bodens bei der verschwindend dünnen Schichte seiner obersten Rinde und der unaufhörlichen starken Abkühlung von gar keinem Einfluß mehr sein und braucht deshalb nicht in Betracht zu kommen. Viel wichtiger ist die Ermittelung, in wie fern ein Boden die Sonnenwärme aufzunehmen und in sich zu halten vermag. Dieses Vermögen steht in genauester Beziehung zu dem specifischen Gewicht der Erdarten, Sand besitzt es am meisten, Humus am mindesten. Die Wärme ist ein unerläßliches Agens des Pflanzenwachsthums. Ob neben der Sonne die Elektricität bei ihrer Erzeugung eine Rolle spielt, ist noch nicht erforscht. Die chemische und mechanische Zusammensetzung der Böden hat auf ihr Wärmehaltungsvermögen eben so viel Einfluß, wie ihre Farbe oder Rückstrahlungsfähigkeit. Bekanntlich nehmen dunkle Farben die Wärmestrahlen rascher auf und behalten sie länger wie helle. Verdunstung und Wasser haltende Kraft sind vom größten Einfluß. Wo eine unaufhörliche Infiltration stattfindet, wird der Boden erkältet, wie in der Nähe von Seen, Moräften, Wäldern. Dagegen bedingt Meeresumgebung gleichmäßigere, gemäßigtere Temperatur der Luft und des Bodens. England liefert dafür ein Beispiel, die normannischen Inseln besitzen schon die Vegetation des tieferen Südens; man spricht daher von einem eigenen Inselklima. Wo hingegen weite Ebenen ohne Schutz von rauhen Winden bestrichen werden, verflüchtigt sich die Wärme im

Digitized by Google

Boden trotz eines südlichen Himmelsstrichs, sehr rasch, wie z. B. in den Steppen Südrußlands. Je nach der Exposition kann die Nähe von Bergen das Erdreich erkälten oder erwärmen; eingeschlossene Bergthäler zeigen manchmal eine wahrhaft insulare, ihrer nicht geschützten Umgegend fremde Vegetation. Sodann ist es die Bedeckung des Bodens, welche auf seine Wärme beträchtlichen Einfluß äußert. Der einfachste Landmann weiß, daß eine Schneedecke seinen *Wintersaaten* sichern Schutz gegen das Ausfrieren gewährt. *Wo heftige Winde* dieselbe wegwehen, da ist die Cultur vieler zweijährigen *Gewächse selten* möglich. Selbst der Regen vermag die Bodenwärme zu unterstützen; es ist eine Thatsache, daß vermittelst seiner fallenden Feuchtigkeit die wärmere Temperatur der Luft viel leichter in den Boden geführt wird, als sie von selber einzudringen vermag. Bedeckende Pflanzen verhüten eine allzu rasche Abkühlung, erhöhen demnach die Wärme der Erde. Aber nur bis zu einem gewissen Grad; da sie die Verdunstung vieler Feuchtigkeit begünstigen und durch diese stets die Temperatur herabsinkt, so läßt sich erklären, wie ein Uebermaß von Waldungen eine örtliche Temperaturverringerung im Gefolge haben kann, von welcher der Boden selbst nicht unberührt bleibt. Die Geschichte hat dies gelehrt, und das deutlichste Beispiel ist das Deutschland das Tacitus im Vergleich zu dem unsrigen. Beiläufig möge hier bemerkt werden, daß wahrscheinlich doch damals das deutsche Klima viel gleichmäßiger, minder schroff abwechselnd war, wie heutzutage, wobei man insbesondere an die keineswegs wärmende Bekleidung der alten Germanen denken möge. Erwiesen ist es ferner, daß die Culturpflanzen immer weiter sowohl nach Norden vordringen, als auch senkrecht in die Höhe der Gebirge, und die Ursache hiervon darf eben so wohl einer Veränderung des örtlichen Klima's, folglich der Bodenwärme, wie ihrer allmäligen Gewöhnung zugeschrieben werden. Nicht minder kommt auch noch die Lage des Bodens in Betracht, sein Neigungswinkel gegen die Sonnenstrahlen. Endlich erhält er auch besondere Wichtigkeit als Erwärmer der Luft mittelst der Rückstrahlung. Die Luft selbst wird von den Sonnenstrahlen nur ganz wenig durchwärmt, vielmehr ist der Boden fast die alleinige Ursache ihrer Erwärmung. Wäre derselbe ein polirter Metallschild, dann müßten wir und alle Organismen erfrieren, denn feste, glatte Körper strahlen am mindesten zurück, lose, poröse, flockige, zertheilte Körper am meisten. Arago sagt: Die von der Sonne kommenden Lichtstrahlen und folglich aller Wahrscheinlichkeit nach auch die sie begleitenden Wärmestrahlen erleiden beim Durchgange der Atmosphäre eine beträchtliche Schwächung. Entstünde diese Schwächung

Digitized by Google

ausschließlich nur durch die Zurückwerfung des Lichts an den Lufttheilchen oder Wasserdämpfen, so würde sie in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre keine Temperaturerhöhung erzeugen; die reflectirten Sonnenstrahlen würden sich in den Raum verlieren, ohne irgend eine erwärmende Wirkung zu zeigen. Ganz anders verhält es sich aber, wenn eben diese Schwächung zum Theil eine Folge der Absorption ist. Je stärker die Absorption, um so beträchtlicher ist die von dieser Ursache abhängende Temperaturerhöhung. Nun ist die Luft in großer Höhe viel durchsichtiger, als in der Nähe des Bodens. Die dem letzteren benachbarten atmosphärischen Schichten müssen also schon aus dieser einzigen Ursache heißer sein, als die in bedeutender Höhe liegenden Schichten. — Allein wir müssen uns versagen, die interessanten Details der Beziehungen zwischen Boden und Wärme, so wie überhaupt der physikalischen Verhältnisse des ersteren hier näher zu ergründen; das ist nicht unsere Aufgabe, sondern nur, andeutend zu zeigen, ein wie weiter Raum nöthig wäre, wollten wir das physikalische Verhalten des Bodens in der Ausführlichkeit betrachten, die seine Wichtigkeit verdient. Hier begnügen wir uns, wie gesagt, nur Fingerzeige zu geben, die um so kürzer sein können, je größere Kenntniß ihres Gegenstands vorausgesetzt oder aus den angeführten Werken geschöpft werden kann. Dicht an die physischen Verhältnisse eines Bodens reihen sich seine geographischen, sowie die klimatischen oder meteorologischen Zustände eines Landstriches. Diese aber bedürfen einer besondern eingehenden Besprechung.

Der alte römische Schriftsteller Varro hat schon auf die verschiedenartige Benutzung des Bodens hinsichtlich seiner oberflächlichen Gestaltung hingewiesen, er unterscheidet ebene, hügelige und bergige Lagen, für die ersten will er Getreidebau, für die zweiten Weinbau, für die letzteren Obstbau und Forste. Er kennt aber auch schon gar viele Bodenarten und zählt nicht weniger als die folgenden auf: lapis, marmor, rudus, arena, sabula, argilla, rubrica, pulvis, creta, glaria, carbunculus; allerdings sind wir über die Bedeutung dieser verschiedenen Ausdrücke nicht recht im Klaren, indessen geht doch zur Genüge aus dem Commentar, der nur einem lateinischen Landwirth gelingen konnte, hervor, daß die Alten scharf zu unterscheiden wußten. Eine terra cretosa nannten sie solchen Boden, in welchem der Kalk hervortrat, terra glariosa war kiesiges oder grandiges Land. Alle die genannten Böden bekamen wieder Unterabtheilungen, je nach ihrer mechanischen Beschaffenheit, als da: steinig, mittelfein, völlig gepulvert. Nach ihrem Feuchtigkeitsgrad wurden nasse, mittlere und trockene Böden

Digitized by Google

unterschieden. Den Weizen, far adoreum, empfiehlt Varro für das feuchte, die Gerste für das trockene Land. Die Sandböden theilt er nach ihrer vorwaltenden Farbe ab in weiße, rothe und schwarze. Dann unterscheidet er wieder fette, mittlere und magere Böden, je nach dem Wachsthum der darauf gekommenen Pflanzen. In seichtem, magerem Boden, sagt er, werden die Wiesen schlecht und moosig, die Bäume verkrüppeln, der Weinstock erträgt nichts. In fettem Boden hingegen findet gerade das Gegentheil statt, und im mittleren ist auch der Ertrag ein mittlerer. — -·- —

Vergleicht man diese kindlich einfachen, aber richtigen Bestimmungen des alten Schriftstellers mit den Bodenclassificationen, womit uns die rationell-empirische Schule beschenkt hat, so ist die Aehnlichkeit beider eben so unverkennbar, wie der Fortschritt des Neuen klein. Die allenthalben noch gültige Classification des Bodens lehrt uns kennen: Thonboden, Lehmboden, sandigen Lehmboden, lehmigen Sandboden, Sandboden, Mergelboden, Kalkboden, Humusboden, oder aber Weizenboden, Gerstenboden, Roggenboden, Kleeboden u. s. w. Allein, fragen wir, wo ist da der Unterschied gegenüber der Classification des alten Varro? Mit doppelter und dreifacher Einschachtelung und Procentenvertheilung kommt jene weder der Wissenschaft noch der Praxis zu Hülfe. In der That ist die sogar gesetzlich sanctionirte, jetzt gebräuchliche Bodenclassification eine eben so unzuverlässige, als allerdings bequeme. Eine allgemein richtige Definition z. B. Weizenbodens erster Klasse giebt es nicht, so lange die äußeren Verhältnisse auf den Werth eines Bodens einwirken. Man hat versucht, die darauf wildwachsenden Pflanzen zur Classification zu benutzen, auch dies ist trüglich und höchstens für den Praktiker als bestätigendes Merkmal von Werth. Groß sind daher die Mängel und Ungerechtigkeiten, die der seitherigen Bodenbonitirung anhaften. Die Gesetze, denen sie folgt, sind willkürliche, darum keine Gesetze. Geognostische und chemische Untersuchungen müssen die Grundlage der Ermittelung der Bodenbonität bilden. Hier liegt eine dankbare Aufgabe für die Versuchsstationen der Zukunft, und zugleich die Aufforderung an den Staat vor, diesem Gegenstand in seinem eigenen Interesse mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, wie bisher. Denn der Einfluß der Bodenbonitirung auf das Steuerwesen ist in die ganze Wirthschaft des Staates tiefst eingreifend, und wahrlich bedürfte dies Geschäft einer durchgreifenden Reorganisation, die es den Händen unwissender, nur nach der alten Schablone arbeitender Menschen entzieht und es denjenigen von wirklich gelehrten Praktikern übergiebt.

Digitized by Google

Die Mängel der alten Bodenclassification sind schon mehrseitig zu heben versucht worden, allein nicht radical, da man dabei die gewohnte Grundlage nicht gern aufgeben mochte. Vielfach hat man auch blos die Unterabtheilungen umgewandelt, oder deren neue eingeschoben. So läßt sich z. B. nachstehende Bodenclassification schon mit einiger Berechtigung mehr anblicken: I. Thon. 1. rein. 2. eisenschüssig. 3. kalkig. 4. sandig. II. Sand. 1. rein. 2. thonig. 3. Granit. 4. Basalt. 5. eisenschüssig. 6. humos. III. Kalk. 1. Sand. 2. Kreide. 3. Tuff. 4. Mergel. IV. Bittererde. V. Humus. Den richtigen Weg der Bodenclassification hat Fallou eingeschlagen, neben ihm steht von Bennigsen-Förder als gründlichster Kenner des norddeutschen Schwemmlands und bedeutendster Agrologe. Mit Recht hat der erstere darauf hingewiesen, daß nach der alten Methode viele Gegenden gar keine Böden besitzen würden, weil die ihrigen durchaus nicht in eine der darin aufgestellten Klassen passen wollen. Er fußt in seiner Eintheilung auf die Entstehung des Bodens, und verwirft gänzlich jene altbeliebte Zusammenstellung völlig heterogener Gebirgsarten auf Grund bloßer Sinnewahrnehmung, die so leicht zu täuschen vermag. Seine rein naturwissenschaftliche Eintheilung der Bodenarten hat unseres Erachtens leider selbst für den gebildeten Landwirth noch die große Unbequemlichkeit allzuvieler Klassen. Auch trennt Fallou die Grundschuttböden von dem Schwemmland — dem Flutschuttgelände, wie er es nennt, zwar praktisch richtig und förderlich, aber theoretisch doch wohl mit Unrecht; denn wenn man rein wissenschaftlich-logisch verfahren will, so giebt es hier keinen Unterschied sowohl in der chemischen wie mechanischen Zusammensetzung. Dies zugegeben, ist eine Consolidirung seines Systems und eine Vereinigung desselben mit der von der Natur gebotenen praktischen Eintheilung nicht schwer, und wir wollen dieselben in Nachstehendem zum Nutzen und Frommen aller Leser versuchen.

Naturwissenschaftliche Bodenclassification.

I. Kieselboden; das überwiegend vorwaltende Princip Kieselsäure oder Kieselerde in ihren Verbindungen. Hierher gehören die Böden, die ihren Ursprung verdanken dem

1) Quarz,
2) Sandstein,
3) Feldspath,
4) Glimmergestein,
5) Basalt (auch die Lavaböden dürfen wir hierzu rechnen),

Digitized by Google

6) Guhr, Kieselpanzer von Infusorien, Diluvialbildungen, auch Eisenguhr, eisenschüssiger Sand-Moorboden.

II. Thonboden; Princip Thonerde, Aluminiumoxyd, in Verbindung mit Kieselerde und Eisenoxyd. Ursprung.

1) Wacken, Thonschiefer; mit den Unterabtheilungen
   a) Letten,
   b) Lehm, α) Klay,
      β) Sandlehm,
      γ) Lehmsand,
2) Thonmergelschiefer.

III. Kalkboden; Princip kohlensaurer Kalk oder Bittererde (die wir der Vereinfachung wegen hier beischließen) in Verbindung mit Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd. Ursprung.

1) Jurakalk, Muschelkalk, Kreide, Conglomerat,
2) Dolomit, Bittererdekalk.

Die Mergelböden mit vorwaltendem Gehalt an kohlensaurem Kalk verdanken ihr Entstehen hauptsächlich den Kalkfelsen, und theilen sich je nach einem Uebergewicht ihres Bestandes in
   a) Sandmergel,
   b) Thonmergel,
   c) Kalkmergel.

IV. Humusböden; wir behalten den alten Namen bei, um einen Boden mit größerem Gehalt an organischen Resten zu bezeichnen, Princip die organischen Säuren des Humus.

1) Torf, unvollendete Zersetzung der organischen Massen,
2) Moor, vollendete Zersetzung mit bedeutenderer Vermischung von Mineralien; also
   a) Sandmoor,
   b) Thonmoor,
   c) Kalkmoor.

Auch der Untergrund bedarf einer Classification zur Begründung richtiger Bonitirung; die Geologie bietet dazu die Hand. Einstweilen giebt ihm die Praxis je nach seinem Verhältniß zum Wasser und zum Pflanzenwachsthum, sowie nach seiner Zusammensetzung die folgenden Bezeichnungen: Durchlassend, Abzug der Feuchtigkeit gestattend; undurchlassend, das Gegentheil; kaltgründig, d. i. die Nässe haltend, und durch eine schwache Ackerkrume hindurch unaufhörlich verdunstend; todt, d. i. völlig indifferent zu der Pflanzenernährung; gesund, ohne der Cultur hinderliche Fehler; wild, reich an Pflanzennährstoffen, die sich jedoch erst in Contact mit Licht und Luft assimilations-

Digitized by Google

fähig bilden; ockerig, mit vielem Eisenoxydulgehalt; zuschmierend, wenn sich durch die Pflugbearbeitung eine feste Decke zwischen ihm und der Krume bildet (Pan in England, Ortstein der norddeutschen Haiden, wenn auch anderer Entstehung, gehören hierher und bilden den „verschlossenen" Untergrund); fester, tiefer, steiniger, grandiger, kiesiger, thoniger u. s. w. Untergrund, Namen, welche sich von selber erklären. Zwischen der Krume und dem Untergrund macht schon der Sprachgebrauch in „Grund und Boden" den richtigen Unterschied, wie dies Fallou hervorhebt, der den ersteren auch völlig von dem letzteren trennt, was der Landwirth nicht zu thun vermag. Im Gegentheil wird dieser inskünftig weit mehr, als bisher, die Verhältnisse des Untergrundes zu studiren haben, wenn er wahrhaft rationell wirthschaften will.

Seit Jahrtausenden baut der Mensch den Boden, aber bis heute hat er noch durchaus kein richtiges Bild von dessen Ertragsfähigkeit in Bezug auf das Pflanzenwachsthum bekommen. Wie bescheiden sind die Ansprüche der Landwirthe gemäßigter Himmelsstriche in den eigentlichen Culturländern, gegenüber den massenhaften Geschenken, die der Boden der Tropen fast ohne menschliches Zuthun unaufhörlich giebt! Selbst die tollste Devastation bedarf hier unendlich langer Zeiträume, um ihn so auszubeuten, daß eine gesteigerte Cultur zu erneuter Productionsfähigkeit nothwendig wird. Sicilien, im Alterthum die Kornkammer Italiens, liefert heute noch einen Beleg dafür. Aegypten war schon vor vielen Jahrtausenden dasselbe gesegnete Land, das es heute noch ist, freilich überschüttet es die jährliche Flut seines Stromes stets mit neuem Erdreich, aber dieses ist von derselben Zusammensetzung, wie das alte; feinste Zertheilung und Feuchtigkeit bewirken das stets wiederkehrende Wunder. Kommt in ähnlicher Weise die Cultur der Zukunft dem Boden zu Hülfe, versteht sie es, die ungeheure Masse seiner Nahrungsbestandtheile den Pflanzen nutzbar zu machen, so vermag sie eben solche Wunder zu erzeugen. Die Versuche, die in England, die in Sachsen auf Veranlassung der landwirthschaftlichen Centralstelle, auch in Oesterreich von J. Fichtner gemacht worden sind, um einen Maßstab für die Leistungsfähigkeit künstlich zur Thätigkeit gebrachten Bodens zu ermitteln, haben die erfreulichsten Resultate in dieser Hinsicht ergeben, ohne daß behauptet werden könnte, die mögliche Gränze sei schon durch sie erreicht.

In alter Zeit war es nächst dem Klima zweifellos der Boden, der das System der Wirthschaft bestimmte. Heutzutage hat er von diesem Einfluß ein gutes Stück verloren, und es sind die Culturmittel

Digitized by Google

in intelligenten Händen die wahren Begründer des Systems. Sehr häufig hat man behauptet, ein solches bilde sich von selbst, je nach den localen Verhältnissen; nichts ist unrichtiger wie dieses. Es läßt sich das leicht historisch nachweisen. Die Dreifelderwirthschaft ist nicht dem deutschen Boden entsprungen, sondern ihm von Karl dem Großen aufgenöthigt worden; die in Mecklenburg allgemein verbreitete Koppelwirthschaft ist noch nicht viel über ein Jahrhundert alt, und die Wechselwirthschaft kehrt sich an keinen Boden.

Ebenso geht man unserer Ansicht nach zu weit, wenn man dem Boden an und für sich eine bedeutendere Einwirkung auf die Entwickelung und den Charakter seiner Bewohner zugestehen will: das „Land und Leute" hat nur eine ganz generelle Bedeutung. Die Gegensätze zwischen dem Hirten der Steppe und dem Landgärtner in der Nähe großer Städte, zwischen dem leichtsinnigen Winzer und dem schwerfälligen Roggenbauer, zwischen dem Sandwirth und dem Thonwirth, dem Aelpler und dem Friesen sind theils nicht ganz gerechtfertigt, theils wohl vorzugsweise in anderen Ursachen begründet, wie gerade im Boden. Einen viel größeren Einfluß muß man hier dem Klima, den meteorologischen Erscheinungen, und vorzugsweise der Nahrung einräumen; nur sofern die letztere theilweise vom Boden abhängig ist, spielt dieser eine Rolle. Leicht ist hierfür der Beweis zu führen durch Menschenstämme, die gezwungen oder freiwillig dem Boden, welchem sie entwachsen waren, entsagten, und in einem ganz fremdartigen, öfters gerade der Gegensatz des heimischen, dennoch ihre ganze körperliche und geistige Originalität bewahrten, weil sie, so viel möglich, in den neuen Verhältnissen alten Sitten und Gewohnheiten treu blieben. An der Scholle zu haften, ist das Loos des Menschen, treulich an ihr zu haften, der Ruhm des Landwirths. Das Vorrecht eines freien Geistes aber besteht darin, überall, wo er den Fuß auf sie pflanzte, die Scholle zur neuen Werkstätte der Cultur zu machen, und aus dem rohen Gestein geläutertes Gold der Civilisation zu schlagen.

Digitized by Google

IV.

Ventos et proprium coeli praediscere morem
Cura sit, ac patrios cultusque habitusque locorum,
Et quid quaeque ferat regio, et quid quaeque recuset.
Virgil.

Auf die Winde merk' und des Himmels Zeichen der Landwirth,
Auch auf alten Gebrauch der Bodenbestellung der Nachbarn.
Und was jeder Bezirk hervorbringt, oder versaget.

Wärme ist, wie allbekannt, eine Lebensbedingung des Pflanzenwachsthums. Der vorzüglichste, um nicht zu sagen einzige Quell derselben für die Erde ist die Sonne. Ihre Strahlen werden von der Erdrinde eingesogen und sind der beinahe ausschließliche Grund der Bodenwärme. Aber die Organismen bedürfen auch bestimmter Wärmegrade der Luft. Auch diese wird von dem Tagesgestirn durchwärmt, allein weit weniger unmittelbar, als mittelbar. Es ist eine noch ungelöste Frage, ob schon der Durchgang der Strahlen der Luft Wärme mittheilt; sie wird von Vielen aus dem Grunde verneint, weil im Ocean, von jedem Continente weit entfernt, die atmosphärische Wärme niemals derjenigen der Meeresfläche gleich gefunden wird. Die Refraction ist es unbedingt, welche die größere Erwärmung hervorbringt. Auch über die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen in Folge der Absorption sind die Gelehrten noch nicht einig. Manche neigen sich zu der Ansicht, „daß die Wärme der Sonne an und für sich in höheren Breiten intensiver auftrete, wie in niederen." Da aber dafür ein strenger Beweis nothwendig, und bis jetzt noch nicht geliefert ist, so wird man vorläufig wohl daran thun, eine gleichmäßige Wirkung über den ganzen Erdball anzunehmen.

Der durchschnittliche Wärmegrad in Verbindung mit den meteorischen Erscheinungen und deren Gesammtäußerung auf das organische Leben einer Gegend bestimmt nach gewöhnlichem Sprachgebrauch das Klima. Wissenschaftlich definirt, versteht man unter Klima einen Querabschnitt des Erdballs von solcher Breite, daß auf dessen einer, mit dem Aequator parallelen Gränze der längste Tag gerade eine Stunde länger währt, wie auf der andern, jenseitigen. Die Klimate

Digitized by Google

sind daher nicht identisch mit den Zonen, aber sie sind von ihnen abhängig. Zwischen den Wendekreisen bei 23° 28′ nördlicher und südlicher Breite, den Gränzen der heißen, tropischen Zone, und den Polarkreisen bei 60° 22′ nördlicher und südlicher Breite, denjenigen der kalten — arktischen und antarktischen — Zone, liegen die gemäßigten Zonen der nördlichen und südlichen Erdhälften; sie nehmen der Raumausdehnung nach mehr als die Hälfte der Erdoberfläche ein, und es verhält sich diese wie 0,520 zu 0,398 der heißen, 0,082 der kalten Zone. Die Klimate sind unveränderlich, in Folge der Umdrehung und Bahnbeschreibung der Erde und des gleichen Maßes jährlicher Sonnenwärme. Kinder dieser vereinigten Erscheinungen sind die Jahreszeiten und deren regelmäßiger Wechsel. Allein da die Wärmewirkung der Sonne sich je nach den Gegenständen der Erdrinde, auf welche ihre Strahlen fallen und absorbirt werden, wesentlich ändert, so ist bei der Betrachtung der Klimate auf die Wärmeleitungskraft der Stoffe, die von ihnen getroffen werden, besonders zu achten, namentlich auf die verschiedenartigen Beziehungen der flüssigen und der festen Körper. Hieraus entspringen die Unterschiede des allgemeinen Klima und des örtlichen Klima.

Unter mittlerer Temperatur versteht man den Durchschnitt der beobachteten Wärmegrade während eines bestimmten Zeitabschnittes. Die mittlere Temperatur eines Tages erhält man in der Summe der stündlich notirten Grade, dividirt durch die Stündenzahl. Die mittlere Jahrestemperatur ergiebt der Quotient der addirten 365 mittleren Tagestemperaturen durch 365. Eine gute, für den Landwirth hinreichende Ermittelung der Durchschnittstemperatur des Jahres liefert schon die dreimalige tägliche Thermometerbeobachtung zu bestimmten Stunden. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß es kaum eine nützlichere und mehr Freude bringende leichte Beschäftigung geben kann, wie die Führung eines meteorologischen Journals; dieselbe ist nicht nur wichtig für die Praxis, sondern auch für die Wissenschaft.

Das allgemeine Klima — wenn man diese populäre Bezeichnung beibehalten will — richtet sich so ziemlich nach der Zone; es ist heiß, gemäßigt oder kalt. Demnach wird es Niemandem einfallen, zu behaupten, Krakau und Frankfurt besäßen dasselbe Klima, obgleich beide Orte derselben Zone angehören und wirklich ein und dasselbe Klima — wissenschaftlich — besitzen. Aber die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Krakau 8°, in Frankfurt 9,8°. Schon daraus geht hervor, daß es neben dem allgemeinen ein örtliches, durch besondere Verhältnisse bedingtes Klima giebt. Wir werden auf diese letzteren weiter-

Digitized by Google

hin specieller einzugehen haben, da sie für die Agricultur gerade vom allerhöchsten Interesse sind, und dabei zugleich Gelegenheit nehmen, einige der wichtigsten Fragen der Meteorologie, über welche noch häufig die irrigsten Ansichten verbreitet sind, zur Sprache zu bringen. Das örtliche Klima eines Landstrichs wird öfter nicht nach dem durchschnittlichen Temperaturgrad, sondern nach den vorherrschenden atmosphärischen Zuständen charakterisirt, also feucht, nebelig, trocken, gesund, ungesund u. s. w.

Das allgemeine sowohl, wie das specielle Klima ist von dem größten Einfluß auf die Organismen, zunächst auf die Pflanzen, in zweiter Reihe auf die sich bewegenden, meistens in nicht enge Gränzen gebannten Thiere, endlich, und zwar am wenigsten, auf das erste Wesen der Schöpfung, den Menschen. Der Anbau der Nutzpflanzen, ihre Wahl, ihr Ertrag hängt zuerst ab von dem Klima; es ist dasselbe ein ebenso bedeutender Factor der Landwirthschaft, wie der Boden, die Werkstätte der Cultur. Daher bedarf es auch wohl nicht der Entschuldigung, daß wir einige allgemeine Wahrheiten mit Bezug darauf vorausgeschickt haben, andere im Verlauf dieser Besprechung mittheilen werden; versteht sich, nur solche, die mit dem Gegenstand in Rapport stehen, und von Interesse für jeden Gebildeten, von Werth für den Landwirth sind. Denn wir irren uns wohl nicht, wenn wir annehmen, daß der letztere bisher gerade diesem wichtigen Punkt der agronomischen Physik eine verhältnißmäßig zu geringe Aufmerksamkeit zugewandt habe. Oder ist es häufig, einen Mann zu finden, der vor der beabsichtigten Uebernahme eines Gutes sich nach der Durchschnittstemperatur, der Regenmenge, dem Schneefall, den herrschenden Winden in der Gegend seiner Lage erkundigt? Der einen hinreichend geübten Blick und genug wissenschaftliches Urtheil besitzt, um aus der Höhe über der Meeresfläche, aus den Umgebungen, aus dem Neigungswinkel eines Grundstücks dessen größeren oder geringeren Werth für eine bestimmte Pflanzenproduction zu abstrahiren? Wir zweifeln daran — und doch ist es nothwendig, muß von dem wissenschaftlich gebildeten Landwirth gefordert werden. Im Allgemeinen ist dies auch anerkannt; allein dennoch wollen so Viele noch über das Wie und Warum der Einzelnheiten sich keine Rechenschaft verschaffen; sie folgen darin den Leitfaden, nach welchen ihnen ihr Gewerbe scheinbar wissenschaftlich zurechtgelegt wird, in denen aber gerade die wichtigsten Grundlehren meistens mit erschreckender Dürftigkeit abgehandelt sind. Vom Klima, von der Temperatur wird die Vegetation bedingt; mit der Abnahme der letzteren nimmt das Pflanzenwachsthum im Verhältniß ab,

Digitized by Google

wird immer spärlicher, in niedrigere Gebilde herabsteigend, bis es erlischt; anomale Temperatur, anomale Entwicklung des Pflanzenlebens; der Ertrag des Bodens, die Möglichkeit der Nutzviehhaltung, die lohnende Rente eines Betriebes basiren demnach auf einem gegebenen Klima; daß wir der Betrachtung dieses wichtigen Factors eine besondere Wichtigkeit beilegen, wird daher gerechtfertigt sein.

Das Klima ist zunächst abhängig von der geographischen Lage oder von dem Breitegrad. Unter den geographischen Breitekreisen versteht man den Umfang von senkrecht auf die Polaxe geschnittenen Ebenen, in bestimmten Abschnitten, die in Grade, Minuten, Secunden getheilt werden vom Aequator ab, mit welchem sie parallel laufen. Auf jeder Seite der Erdkugel hat man 90 Breitegrade angenommen, und bestimmt danach die Lage eines Ortes in nördlicher oder südlicher Breite; der Aequator ist = 0, die beiden Pole = 90. Je näher dem ersteren, um so heißer, je näher den letzteren, um so kälter wird das Klima. Doch werden wir bei Betrachtung der Isothermen die nicht allgemein bekannte Wahrnehmung machen, daß weder die Linie höchster Jahreswärme mit dem Aequator, noch die größte Kälte mit dem wirklichen Pol zusammenfällt. Die Ursache der Abnahme der Temperatur nach Norden hin ist hingegen Jedermann geläufig: die Mittagshöhe der Sonne verringert sich mit dem höheren Breitegrad, oder der Auffallwinkel ihrer Strahlen entfernt sich immer mehr von dem rechten, in welchem sie am intensivsten wirken, daher in der Nähe des Aequators die größte und andauerndste Hitze. Diesen klimatischen Verhältnissen schmiegen sich diejenigen der horizontalen Verbreitung des Pflanzenwachsthums getreulich an. In der heißen Zone entfaltet sich das üppigste Gewächsreich; es nimmt an Arten und an Adel der Geschlechter ab, je weiter gegen Norden hin sein Verbreitungsbezirk sich dehnt. Je näher dem Aequator, um so mehr steigt die Zahl der höher entwickelten Pflanzen. In der gemäßigten Zone kommen noch sechs Arten Dikotyledonen auf eine Art Monokotyledonen, in der arktischen stellt sich hingegen das Verhältniß wie zwei zu eins.

Danach hat man die Erdoberfläche in Bezug auf die Ausbreitung und den Charakter der Vegetation in verschiedene Regionen getheilt. Nach Schouw und Humboldt ergeben sich folgende horizontale Regionen:

Digitized by Google

Zone	Region der	bis zum	und mit	mittlerer Jahrestemperatur.
1. Aequatorische	Palmen und Bananen	15° Br.	26—28°	
2. Tropische	Baumfarrn und Feigen	vom 15—23° Br.	23—26°	
3. Subtropische	Myrten und Lorbeern	23—34 „	17—21°	
4. Warme gemäßigte	immergrünen Bäume	34—45 „	12—17°	
5. Kalte gemäßigte	europäischen Laubbäume	45—58 „	6—12°	
6. Subarktische	Nadelhölzer	58—66 „	4—6°	
7. Arktische	Rhododendren	66—72 „	2°	
8. Polare	Alpenpflanzen	72—90 „	—16,₀ C.	

Für die angewandte Wissenschaft, also für die Landwirthschaft, erscheinen diese botanischen Regionen nicht ausreichend und präcis genug, es müssen daher Einschaltungen und Unterabtheilungen vorgenommen werden. Danach erhalten wir für unseren Welttheil, Europa, folgende Regionen der Nutzpflanzen: 1) der Tropenpflanzen, charakterisirt durch Zuckerrohr und Baumwolle. Sie reicht höchstens bis zum 40.° n. Br., umfaßt also nur die südlichsten Spitzen von Europa. Die mittlere Jahrestemperatur kann auf 14° C. angenommen werden. 2) der Südfrüchte; Charakterpflanzen: Feigen, Oliven, Citronen; bis zum 45.° n. Br.; mittlere Sommerwärme 25°, mittlere Wintertemperatur 5°. 3) des Weinstocks und des Mais, bis zum 52° n. Br. Neben den genannten Nutzpflanzen charakterisiren diese Region Wallnuß, Hainbuche, Kastanie; die Gränze der letzteren ist nicht so weit nördlich, wie diejenige des Mais und Weins. Mittlere Sommerwärme 20°; mittlere Wintertemperatur + 5° — 0. 4) des Wintergetreides und der Laubhölzer; Charakterpflanzen: Weizen, Kirschbaum, Rothbuche; bis zum 60.° n. Br. (an der Westküste von Norwegen steigen Weizen und Obstbäume höher nach Norden); mittlere Sommerwärme 15°, mittlere Wintertemperatur 0 bis — 5° (und — 8°, letzteres im Osten). 5) des Sommergetreides und der Nadelhölzer, bis zum 70.° n. Br., charakterisirt durch Gerste, Hafer, Fichte, Kiefer. Mittlere Sommerwärme 10°, mittlere Wintertemperatur — 8°. 6) der krautigen Holzpflanzen (Alpensträucher), repräsentirt durch Zwergbirke, Netzweide, kriechende Azalea, Kalmien; reicht bis zum 75.° n. Br. Mittlere Jahrestemperatur — 5° bis — 8°. (In diese Region schaltet sich ein bei der verticalen Verbreitung des Pflanzenwachsthums diejenige der Alpweiden.) 7) der Flechten und Moose. Jenseit des 75.° n. Br. ist das Reich des ewigen Eises. Doch läßt der kurze Sommer auf Spitzbergen noch mancherlei Monokotyledonen und selbst Dikotyledonen erstehen. Moose unter der festen Schneerinde bevorzugter Stellen, Flechten an den Felsen und der rothe Schnee sind die

Digitized by Google

letzten Spuren der Vegetation im höchsten Norden. (Der nördlichste Punkt des Continents, den ein menschliches Auge gesehen, ist Mount Edward Parry, unter 82° 30′ bei 66° w. L., im Grinnelland, entdeckt von Morton, dem Gefährten Kane's, am 23. Juni 1853.)

Die horizontalen Regionen der Pflanzenverbreitung laufen keineswegs parallel mit dem Aequator oder den Breitegraden, eben so wenig besitzen sie parallele Gränzen. Am meisten Abweichung oder die größten Curven zeigen sie auf der westlichen Hälfte Europas, Folge des örtlichen Klimas, bedingt durch verschiedene äußere Verhältnisse, deren später gedacht werden wird. Je weiter nach Osten, um so bedeutender senken sich ihre nördlichen Gränzen nach Süden. In den Karten des vortrefflichen agronomischen Atlas, welchen das Ministerium der Staatsdomänen in St. Petersburg herausgegeben hat (welcher jedoch nicht im Buchhandel zu haben ist), finden wir die äußerste Nordgränze der Gerste und des Ackerbaues überhaupt angegeben bei 65° 30′, an der Mündung des Flusses Mezen in das weiße Meer; die des Sommerweizens bei 61° 30′; die des Mais in 48° n. Br. Nach Schübeler baut man in Norwegen Gerste bis Alten unterm 70°, Weizen bis Inderöen 64°; in Deutschland ist der Maisbau bis zum 52° n. Br. vorgerückt. Ebenso ist eine auffallende Thatsache, daß die südlichen Gränzen der verschiedenen Regionen in Europa regelmäßiger sind wie die nördlichen; auch hierfür ist der Grund im speciellen Klima des Nordens in diesem Welttheil, vorzugsweise Norwegens, zu suchen. Auf jeden Grad der Breite rechnet man nach Kämtz 0,62° Wärmeabnahme; in Deutschland stellt sich die Differenz auf 0,557° für jeden Breitegrad, was sich ergiebt, wenn man die mittleren Jahrestemperaturen von Triest unter 45° 39′ von 13,2°, mit derjenigen Stralsunds, unter 54° 18′ von 8,2° vergleicht. Die Gestaltung des Klimas sowohl, wie die Entwickelung der Vegetation stehen daher in einem Verhältniß zu der mittleren Jahrestemperatur. Es wird nützlich sein, die letztere der vorzüglichsten Punkte Europas hier nach den Arago'schen Tabellen anzuführen. Die mittlere Temperatur des Jahres beträgt in Paris 10,74; in London 9,8; Brüssel 10,3; am Nordcap 0,1; in Drontheim 5,4, Bergen 6,7, Stockholm 5,6, Apenrade 8,3, Abo 4,6, St. Petersburg 3,5, Dorpat 5,2, Moskau 4,1, Odessa 9,1, Simferopol 9,7; Tilsit 6,7, Königsberg 6,2, Danzig 7,6, Hamburg 8,6, Berlin 9,0, Göttingen 9,1, Halle 8,9, Düsseldorf 10,0, Breslau 8,1, Dresden 8,5, Erfurt 9,0, Gotha 7,3, Jena 9,1, Saaz 8,8, Koburg 7,8, Frankfurt 9,8, Prag 9,6, Baireuth 7,8, Würzburg 10,1, Heidelberg 9,7, Karlsruhe 10,2, Regensburg 8,6, Stuttgart 9,7, Tübingen 8,6, Augs-

Digitized by Google

burg 7,9, Wien 10,2, München 8,8, Innsbruck 9,0, Ofen 10,3, Constantinopel 13,9, Athen 15,5, Basel 9,5, St. Gallen 7,9, Zürich 9,0, Neuenburg 10,5, Bern 7,8, St. Gotthardt — 0,8, Lausanne 9,5, Genf 9,1, St. Bernhard — 2,9, Triest 13,2, Mailand 12,7, Venedig 13,7, Genua 15,6, Florenz 15,3, Nizza 15,6, Rom 15,4, Neapel 16,4, Messina 18,8, Palermo 17,2, Aetna — 1,3, Madrid 14,3, Lissabon 16,4, Cadix 17,0, Gibraltar 18,1. — Die größten beobachteten Temperaturen waren: Paris 40° am 26. August 1765; Brüssel 35° am 26. Juni 1772; London 35° am 12. Juli 1852; Berlin 39,3° am 15. August 1850; Würzburg 39,1° im Juli 1807; Stuttgart 39,4° am 13. Juli 1807; Ofen 36°. — Den größten Kältegrad seit Erfindung des Thermometers beobachtete man in Paris bei — 23,5° am 25. Januar 1795; Brüssel — 21,1° am 28. Januar 1776; London — 15° am 25. December 1795; Bremen — 35,6° am 16. December 1788; Leipzig — 28,7° am 27. Januar 1776; Wien — 23,8° am 29. Januar 1776; Innsbruck — 31,3° am 30. December 1788; Ofen — 22,50° am 30. December 1788. —

Steigt der Wanderer aus dem Thal von Aosta in Savoyen bis auf den Gipfel des Montblanc, so wird ihm ganz dasselbe Schauspiel der Verschiedenartigkeit und Abnahme des Pflanzenwachsthums erscheinen, wie es ihm eine Reise von Mailand bis an's Nordcap darbieten würde. In der Ebene sieht er das Getreide des Südens, den Reis angebaut, ziemlich weit in die geschützten Gebirgsthäler hinein begleitet ihn der Feigenbaum, der verwildert die Mauern umrankt, dann tritt er in prächtige Kastanienwälder; ihnen folgen Rebberge und Getreidefelder. Eichen und Birken, welche diese begränzen, machen allmälig der Kiefer Platz; auch diese schrumpft immer mehr zusammen, je höher der Berg sich hebt, verwandelt sich endlich in kriechendes Krummholz, das neben krautigen Weiden zwischen dunkelgrünen Matten von Rhododendren ein Krüppeldasein fristet; kurze, hartblätterige Gräser bieten Ziegen und Bergamaskerschafen die letzte spärliche Nahrung, dann erscheint der nackte Fels nur umgrünt von Moosen, die auf dem neu gebildeten feuchten Verwitterungsboden aufschießen, überkleidet mit bunten Flechten, den Vorläufern und Dienern der höher organisirten Gewächse. Darüber liegt der Firn des ewigen Schnees bis zum eisigen Gipfel; aber auch in diesem entfaltet sich noch hier und da das rastlose organische Leben; eine Protopflanze, nur Zelle, der Haematococcus nivalis, färbt oft auf weite Strecken hin das weiße Schneefeld mit seinen carminrothen mikroskopischen Bildungen. Wir haben demnach die nämlichen Pflanzenregionen in verticaler Richtung

Digitized by Google

durchwandert, die wir in horizontaler bis zum äußersten Norden gefunden haben. Denn die Temperatur nimmt ab mit der Erhöhung über der Meeresfläche ganz nach denselben Gesetzen wie mit dem höheren Breitegrad. Allein wie diese, ist auch jene örtlichen Einflüssen ausgesetzt, daher die Höhe über dem Meer nicht einzig die Temperatur bestimmt; durch Isolirtheit oder Zusammenhang der Berggruppen, Unterschied in der Strahlenbrechung und geologischen Structur, herrschende Winde, Meeresnähe u. s. w. treten wesentliche Modificationen jenes Gesetzes in Hinsicht auf die verticale Verbreitung der Vegetation ein. Wo in einer Höhe das Pflanzenwachsthum gänzlich aufhört, und die Region des ewigen Schnees beginnt, da ist die Schneegränze. Diese steigt nach dem Aequator, sinkt nach den Polen hin, bis sie in die Ebene fällt. Unter dem 37.° n. Br. in der Sierra Nevada (Mulhacen) beginnt sie erst mit 11,147 Fuß (Humboldt), am Aetna unter 37° 30′ bei 9491 F. In den Pyrenäen sind 8918, in den Schweizeralpen 8400, in den Karpathen 8000, im nördlichen Ural 4777, in Norwegen unterm 60.° n. Br. 4800, in Island unter 65° n. Br. 2817, am Nordcap unter 71° n. Br. 2280 Fuß die Schneegränze. Höher liegt dieselbe am südlichen, wie am nördlichen Abfall der Gebirge; in den Schweizeralpen beträgt die durchschnittliche Differenz in dieser Hinsicht 700 F. Gerade für letztere besitzen wir eine große Menge von trefflichen Beobachtungen über die verticalen Gränzen der Vegetation, welche als Anhaltepunkte und zur Vergleichung dienen können.

Die höchste Gränze des Weinstocks ist in den Alpen unter dem 45—46 Breitegrad bei 3093 Fuß Höhe, zu Camperlongo in Piemont, durchschnittlich bei 1700 Fuß. Die Kastanie gedeiht am Monte Rosa bis zu 3000 F., im Bergell bei 2810 F.; die weiße Maulbeere erhebt sich in Tessin bis 2900 F. Das Kernobst erreicht in Bünden 3800 F.; Nuß, Zwetsche, Bohnen wachsen in Glarus bis 2600 F.; die Wallnuß kommt noch fort am Montblanc und Monte Rosa bei 3600, am Jura nur bis 2200 F. Höhe. Der Mais wird in Bünden noch bei 2500 F. reif. Die oberste Getreidegränze sind in der Nordschweiz 3400—3500 F. (bei 7,0° mittlerer Jahrestemperatur), in den Berner Alpen 4700 F., in Bünden 5700, am Monte Rosa 6096 F. Der Kirschbaum steigt im Süden bis 4500, im Norden der Schweiz bis 4000 F. Die Buche bei einer mittleren Jahrestemperatur von 4,1° im Norden auf 4100, im Berner Oberland auf 3900, in den lombardischen Alpen auf 4900 F. Bei 4000 F. Elevation blüht der Kirschbaum gerade 3 Wochen später, wie in der Ebene.

Digitized by Google

In der Höhe dauert das Leben des Laubwaldes nur 100 Tage, im Thal 150 Tage; im Juragebirge entwickelt sich das Pflanzenwachsthum in der unteren Bergregion 30—42, in der oberen 42—55 Tage später, wie in der Ebene (Tschudi). Der Eichbaum und die Buche gedeihen unterm 50° in Schlesien und Thüringen bis 3400 und 3000 F. Höhe. Roggen und Hafer werden am Südabfall des Monte Rosa bei 2,2° mittlerer Jahrestemperatur in 9096 F. Höhe gebaut; in Tyrol bis 4000, in Steyermark bis 3847 F., Fichten, Arven (Pinus cembra) und Lärchen wachsen am südlichen Abhang bis 6700, selbst 7360 F. über'm Meere, am nördlichen 6000 F. hoch. Die Region der Krautholzpflanzen erstreckt sich in der Schweiz, in Tyrol, Krain, Kärnten von 5000 bis 7400 F., in den Pyrenäen bis 7800 F. Höhe. Ihre bekanntesten Vertreter sind die Krummholzkiefer Pinus pumilio, die in den Pyrenäen sogar bis 10200 F. vorkommt, die krautige Weide, Salix herbacea, die Alpenerle, Betula alnus viridis, die Alpenrose, die Gentiane u. s. f. Zwischen die letztere Region und die der Moose kann man in der verticalen Richtung noch eine achte einschieben, diejenige der Alpweiden von 7000 bis 8400, der Gränze des ewigen Schnees, und noch weiter hinauf. In der unteren Schneeregion der Glarneralpen hat man bis 228 Arten von Blüthenpflanzen gesammelt, in der oberen, 8400 F. übersteigenden, noch 24 Arten. In den rhätischen Alpen wachsen über 10000 F. Höhe noch 9 Arten Blüthenpflanzen, bis 9000 F. herab 50, bis 8500 F. weitere 45 Arten. Mitten im ewigen Schnee entwickeln sich an geschützten Stellen endlich Moose und Lebermoose, und auf den höchsten Gipfeln ist der nackte Fels mit einem Ueberzug von Flechten versehen, wie sie das Rennthier unter dem arktischen Schnee hervorschaufelt. Tschudi theilt das Alpengebirg in drei Regionen: Bergregion 2500—4000 F.; Alpenregion 4000—7000 F., Schneeregion 7000—14000 F. — Im bayrischen Hochgebirge ist die Gränze des Maisbau's 1600 F., der Weizen geht bis 2500, der Roggen bis 3500 Fuß, eben so hoch Rispenhafer und Gerste. Noch 100 F. höher gedeiht der Lein vortrefflich, während die Kartoffel bei 4600 F. ausgezeichnete Erträge liefert. Die Kirsche reift bei 3500, Pflaume, Birnen, Aepfel gedeihen bei 3024 F. und darüber, der Wein nicht höher, als 1300 F., Bohnen, Erbsen bei 2900, Kopfkohl, Kohlrabi, Kopfsalat bis 3500, der Rettig bei 4460 Fuß über dem Meer. — Ein Blick auf die verticale Erhebung der Vegetation in der heißen Zone möge das flüchtige Bild derselben vervollständigen. Unter dem Aequator liegt die Schneegränze durchschnittlich in 14000 bis 16000 F. über dem Meer, es ist aber

Digitized by Google

hier ausdrücklich Humboldt's Bemerkung einzuschalten, daß die untere Schneegränze, die allein bekannte, weder eine Function der geographischen Breite noch der mittleren Jahrestemperatur ist; der Aequator ist nicht, ja nicht einmal die Tropengegend, der Ort der höchsten Erhebung derselben über die Meeresfläche; die Verhältnisse der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Berggestal ung sind darauf von besonderem Einfluß; übrigens trifft in Europa, wie nachgewiesen werden kann, die Schneegränze mit der Berechnung aus den erstgenannten Factoren fast genau zusammen. Ueber 14000 F. liegt unter dem Erdgleicher die Region der Alpweiden; die Laubhölzer steigen bis zu 10000 F., in den Andes von Quito reichen die Befarien bis 12590 F., die Escallonien bis 10800 F., von Mexiko Pinus occidentalis bis 12000 F. Im Himalaya erhebt sich das Pflanzenwachsthum bis zu 16900 F.; an der Südseite Quercus semicarpifolia, Juniperus, Salix, Ribes bis 10800 F., an der Nordseite Genista versicolor 15950 F., Betula alba 13140 F. Von 4000 bis 6000 F. wachsen Ericeen, Camellien, Magnolien, Mimosen, Bignonien; bis 4000 Feigen und Baumfarrn. Im Kaukasus ist die Gränze der Rhododendren bei 8280, der Birke bei 6000 F. Elevation. Die Aenderung der mittleren Temperaturen mit der Höhe hat Guérin sorgsam erforscht, nach ihm bedarf es zur Verringerung der Temperatur um 1 Grad einer Erhebung von 497 F. (156 Meter) im Sommer, von 621,27 F. im Winter, und von 554,36 F. in der Zwischenjahreszeit. Arago hat in folgender Tabelle die Abnahme der mittleren Temperaturen mit der Höhe gezeigt:

Fuß Höhe.		Heiße Zone von 0°—10° Br.		Gemäßigte Zone von 45°—47° Br.	
0	—	27,5°	mittlere Temperatur.	12,0°	mittlere Temperatur.
3103	(974 Meter)	21,8		5,0	
6209	(1949 „)	18,4		0,2	
9312	(2923 „)	14,3		4,8	
12,425	(3900 „)	7,0		10,4	
15,522	(4872 „)	1,5		16,0	

Warum ist es kälter auf den Gipfeln der Berge, in den höheren Luftschichten, als in der Tiefe? Diese Frage wird unwillkürlich dem einfallen, der da weiß, daß erwärmte, verdünnte Luft ein Streben in die Höhe hat, und der sich erinnert, daß die Lufterwärmung hauptsächlich in der Rückstrahlung des Bodens ihren Grund hat. Die Antwort darauf ist nicht schwierig. Der Erdball dreht sich im Weltenraum, und dieser Weltenraum, der Aether, ist außerordentlich kalt; die Physiker haben seine Durchschnittstemperatur auf — 60° berechnet. In diesen kalten Raum verflüchtigt sich alle ausgestrahlte Wärme; die

Digitized by Google

unter dem in der Höhe stets verminderten Luftdruck latent wird, d. h. gebunden oder verschluckt von dem eisigen Aether ohne Wirkung auf denselben. Außerdem kommt mit Rücksicht auf die Berggipfel in Betracht, daß sowohl die Sonnenstrahlen sie nicht so gleichmäßig berühren, wie die Ebene, als auch ihre isolirte Wand und der unaufhörliche Wind in höheren Regionen stete Abkühlung bedingt. Eine zweite Frage stellt der Landwirth: Wie ist es möglich, daß in den vorher angegebenen Höhen, bei der kurzen Vegetationszeit, noch ein vortheilhafter Anbau von Nutzpflanzen stattfinden kann? Auch hierfür giebt es unverwerfliche Auskunft. Vergleicht man den kurzen Sommer im Norden oder auf dem Gebirge mit demjenigen der Ebene in gemäßigter Zone, so wird man wahrnehmen, daß er durch weit kräftigere Wärmewirkung seine Kürze ersetzt, so daß er in der Summe seiner Temperatur dem letzteren völlig gleichkommt, wenn er ihn nicht übertrifft. Dies ist aber der hauptsächliche Anspruch des Pflanzenwachsthums; ein bestimmtes Maß an Wärme, nicht eine bestimmte Anzahl von Tagen bedarf es zu seiner Entwickelung; oder mit anderen Worten, die letztere geht um so rascher vor sich, je mehr Wärme sie außer den übrigen Bedingungen empfängt. Unter diesen steht in erster Reihe das Licht, dessen geheimnißvollen Bezüge zur Vegetation noch lange nicht genügend aufgeklärt sind, wenn gleich Niemand ihre Wichtigkeit bezweifelt. Im hohen Norden, in Norwegen z. B. von 66° 30', dem Polarkreis an bis zum Nordcap auf Magerøe geht die Sonne im Sommer fast einen ganzen Monat lang nicht unter den Horizont, es ist der lange Tag. In Christiana kann man, nach Schübeler, in der Mitte des Sommers bei sonst klarem Himmel 2–3 Wochen lang die ganze Nacht hindurch lesen ohne Zimmerlicht. Aus diesem Uebermaß an Licht in Verbindung mit der intensiven Sommersonnenwärme erklärt derselbe Gewährsmann die frappanten Erscheinungen, welche die Pflanzencultur in Norwegen darbietet: daß Gerste innerhalb 24 Stunden $2^1/_2$ Zoll, Erbsen volle 3 Zoll wachsen; daß in Alten, unter'm 70°, vor dem 24. Juni keine Gerste gesäet, und doch im August geerntet wird. Genau dieselbe mächtige Ursache, ein volles, unbeschränktes, unmittelbares Licht ist auch ein Hauptfactor bei der merkwürdigen Entwickelung der Gebirgsvegetation.

Daß örtlich beschränkte Erscheinungen ein Klima ändern, d. h. die ihm nach dem Gesetz zukommende Mittelwärme und Feuchtigkeit vergrößern oder verringern können, ist schon mehrfach erwähnt worden. Aber auch diese scheinbaren Ausnahmen von der Regel unterliegen strengen, unwandelbaren Naturgesetzen. Dem großen Humboldt ge-

Digitized by Google

bührt das Verdienst, dies graphisch nachgewiesen zu haben in seinem System der Isotherm-Curven. Unter Isothermen versteht man Linien gleicher mittlerer Jahreswärme, welche demnach Orte mit einander verbinden, deren durchschnittliche jährliche Temperatur = 0°, oder = + 5°, = + 10° u. s. w. ist. Betrachtet man aufmerksam diese in eine Karte gezeichnete Linien, so fallen verschiedene höchst interessante Wahrnehmungen auf. Vor Allem die, daß die Isothermen keineswegs parallel mit den Breitegraden oder dem Aequator sind, vielmehr sich öfters, scheinbar willkürlich, sehr weit ab von ihrer ursprünglichen Richtung nach Norden oder nach Süden biegen. Nur zwischen den Wendekreisen ist eine größere Regelmäßigkeit der Isothermen zu bemerken, nicht minder in der südlichen Spitze der Erdkugel, wo es an Festland mangelt. Am beträchtlichsten sind die Aberrationen in dem gemäßigten Klima, und in diesem wiederum am auffallendsten in unserem Welttheil, Europa. Hier fallen die convexen Scheitel der Isothermen so ziemlich auf den gleichen Meridian; von diesen Punkten aus senken sich die Curven gegen den Aequator, sowohl wenn man nach Osten, als wenn man nach Westen geht; sie heben sich dann wieder und scheinen ihre zweiten convexen Scheitel auf der Westküste Amerika's zu haben. (Arago.) Je höher die Breite, um so unregelmäßiger die Isothermcurve. Werfen wir einen Blick auf die Karten, auf welchen die Isothermen der beiden Erdhälften dargestellt sind, so gewahren wir, insbesondere deutlich bei deren stereographischer oder Polar-Projection, die sonderbarsten Erscheinungen. Vor Allem trifft der Kreis der größten Kälte keineswegs mit dem Pole zusammen; im Gegentheil, wir finden 2 Kältepole im Norden, einen amerikanischen und einen asiatischen, mit — 19,7° und — 17,2° Mitteltemperatur, aber concentrisch umschlossen je von einem Ring, dessen Isotherme nur — 10° beträgt. Sodann bemerken wir, wie sehr beträchtlich die Curven in beiden Hemisphären sich senken gegen den Aequator hin, je weiter man von der Westküste in das Innere der Continente vorschreitet. Die Isotherme 0°, d. h. der mittleren Jahreswärme des Gefrierpunkts, senkt sich zwischen 70 und 80° ö. L. in der Kirghisensteppe bis herab auf 54° n. Br. der Breite von York in England, welches 9,0, Stralsund, das 8,2, Wilna, das 6,4° mittlere Jahrestemperatur hat. Aber im westlichen Europa, in Norwegen, biegt diese nämliche Curve bis hinauf zu 72° n. Br.; sagt uns also: das Nordcap und die Kirghisensteppe haben eine und dieselbe Durchschnittstemperatur. New-York in Nordamerika, Amsterdam und Odessa liegen unter einer und derselben Isothermlinie, und doch betragen ihre Breitegrade 40,43°;

Digitized by Google

52,22°; 46,29°; die Differenz beträgt demnach 11,39°. (Neuerdings haben genauere Beobachtungen die Isothermen Humboldt's verändert; New-York hat 12° mittlere Jahreswärme, nicht 9,2—3 wie Amsterdam und Odessa. Immerhin erreicht das Klima New-Yorks noch lange nicht dasjenige Neapels (16,4 m. Jt.), welches mit ihm fast genau in einer Breite liegt.) Die Isotherme der höchsten Durchschnittstemperatur, der Wärme-Aequator, ist nicht identisch mit dem Erdäquator, sie weicht von demselben ab 15° in nördlicher, 8° in südlicher Breite, eine Differenz von 23 Graden. Höchst auffallend sind die Abbiegungen der Isothermcurve von 8° namentlich in Deutschland, zwischen 5. und 10° ö. L. des Meridians von Paris oder 29—30° ö. von Ferro; sie schneidet bei Krakau den 50° n. Br.; steigt bis 52,33°, senkt sich dann wieder in scharf abfallender Curve bis 50,30°, um darauf sich abermals zu erheben auf 54°, dann sinkt sie wieder auf 51,20°, um sich in der irländischen See, die Insel Man einzirkelnd, bis 54,30° zu erheben. Aehnliche merkwürdige, scheinbar willkürliche, aber nichtsdestoweniger auf Naturgesetzen fußende Sprünge sind noch bei vielen Isothermen nachzuweisen. Die mittlere Temperatur nimmt mit der wachsenden Breite nicht gleichmäßig ab, sondern nach folgender Scala:

Unter	0—20°	Br. änd. sich die Temper. um	2°	auf der östl., um	2°	auf der westl. Halbk.									
„	20—30	„	„	„	„	„	„	4	„	„	„	„	6	„	„
„	30—40	„	„	„	„	„	„	4	„	„	„	„	7	„	„
„	40—50	„	„	„	„	„	„	7	„	„	„	„	9	„	„
„	50—60	„	„	„	„	„	„	5,5	„	„	„	„	7,4	„	„
„	60—70	„	„	„	„	„	„	10	„	„	„	„	9	„	„

Die größte Abnahme der mittleren Temperatur findet in beiden Hemisphären statt, zwischen dem 40 und 45 Breitegrad. Humboldt folgert daraus: „Dieser Umstand muß auf die Civilisation und die Industrie der in der Nähe des mittleren Parallelkreises wohnenden Völker von Einfluß sein: es ist der Punkt, wo die Regionen des Weinstocks die des Oliven- und Citronenbaums berühren. Nirgends sonst auf der Erde sieht man beim Vorschreiten von Norden nach Süden die Temperaturen schneller zunehmen; nirgends folgen daher auch die Erzeugnisse des Pflanzenreichs und die mannichfaltigen Objecte der Agricultur mit größerer Schnelligkeit auf einander. Nun belebt aber eine große Verschiedenheit in den Erzeugnissen der angränzenden Länder den Handel, und erhöht die Thätigkeit der ackerbauenden Bevölkerung." — Neben den Linien der mittleren Temperatur des Jahres besitzen wir auch in graphischer Darstellung diejenigen der mittleren Wintertemperatur, die Isochimenen, und die der mittleren Sommerwärme,

Digitized by Google

die Isotheren. Nicht minder hat man ein System der Isogeothermen aufgestellt, der Linien mittlerer Bodenwärme. Die höchsten Temperaturen des den Sonnenstrahlen ausgesetzten Bodens, welche bisher von Humboldt, Arago, Rouet beobachtet worden, sind: 67,5°, Sand in Aegypten; 60,3°, weißer Granitsand am Ufer des Orinoko; 53,0° Sand in Pariser Gärten; 52,5° gewöhnliche Temperatur zwischen den Wendekreisen. Die höchste Temperatur der Luft, 56,2° ist in Fezzan, 46,9° in Dongola, Afrika, von Lyons und Rüppell beobachtet worden. Noch ist hier bemerkungsweise anzuführen, daß in einer gewissen Tiefe unterhalb der Erdoberfläche die Temperatur immer constant bleibt; Keller von 40—60 Fuß Tiefe zeigen beinahe ununterbrochen die mittlere Temperatur der oberirdischen Luft.

Betrachten wir die astronomischen Erscheinungen, welchen ein Einfluß auf die Witterung und das Klima zugeschrieben worden ist, so haben wir die verschiedenen Ansichten zu prüfen, welche sich in dieser Richtung geltend gemacht haben. Und geschieht dies an der Hand gründlicher Forschung; so bleibt wenig positiver Boden für dieselben. Es fehlt durchaus an historisch beglaubigten Thatsachen für den Eintritt von Veränderungen im Klima als Folgen astronomischer Vorgänge. Die Abweichungen der Sonne von ihrer Bahn sind seit Jahrtausenden bekannt; in diesem Zeitraum betrugen dieselben etwa den vierten Theil eines Grades; es ist mit Zuverlässigkeit anzunehmen, daß dadurch weder das Verhältniß der allgemeinen Temperatur, noch der besondern, weder die Tagesdauer, noch das Pflanzenwachsthum irgendwie alterirt worden ist. Allerdings, sagt Arago, dem wir über dieses Thema die eingehendsten Belehrungen verdanken, allerdings nimmt die Excentricität der Erdbahn ab, es wächst demzufolge die kleine Achse, während die große gleich bleibt; also muß die Wärme, die wir jedes Jahr von der Sonne empfangen, sich verringern. Diese Verringerung besteht jedoch, um die Wahrheit zu sagen, nur in der Theorie; die Aenderung in der Excentricität erfolgt so langsam, daß mehr als 10000 Jahre erfordert würden, um überhaupt eine vom Thermometer meßbare Aenderung in der Temperatur der Erde zu bewirken. Der Einfluß dieser Ursache darf daher in der historischen Zeit völlig vernachlässigt werden. In früherer Zeit, wo man nicht selten das Wunderbare der nüchternen Thatsache vorzog, haben anerkannte Gelehrte herausgerechnet, daß die Erde bis 400mal mehr Wärme abgebe, als sie von der Sonne empfinge. Daher das Gespenst der allmäligen Abkühlung der Erdrinde bis zum Grade des Alles vernichtenden Frostes, das noch in so vielen Büchern und Ge-

Digitized by Google

müthern spukt. Erst den Versuchen des Akademikers Fourier in Paris gelang es, mit Evidenz nachzuweisen, daß die Erdoberfläche nicht mehr als den dreißigsten Theil eines Grades, das ist so viel wie Nichts, als Ueberschuß der Eigenwärme abzugeben vermag. Selbst angenommen also, die Erde habe sich im Anfang nach ihrer Bildung im glühenden Zustand befunden, so ist doch ihre Rinde gegenwärtig so lange und gründlich abgekühlt, erstarrt, daß von einer besondern, von der Sonne unabhängigen Erdwärme, in Bezug auf das Pflanzenwachsthum, kaum die Rede sein kann. Denn es ist Thatsache: Die Centralwärme kann nicht mehr eine merkliche Aenderung der Klimate bewirken, weil ihr Gesammteffect an der Oberfläche gegenwärtig nicht $^1/_{30}$ Grad übersteigt. Die Temperatur des Raums muß nahezu constant sein, wenn sie, wie wahrscheinlich, ihren Grund in den Ausstrahlungen der Gestirne hat. Die Aenderungen in der Gestalt und Lage der Erdbahn sind entweder in aller Strenge ohne Wirkung, oder ihr Einfluß ist so gering, daß er mit den empfindlichsten Instrumenten nicht wahrzunehmen sein würde. Zur Erklärung der Aenderungen im Klima bleibt uns also nichts weiter übrig, als locale Umstände oder eine Aenderung in der erwärmenden und leuchtenden Kraft der Sonne. Auch von diesen zwei Ursachen wird sich noch die eine beseitigen lassen. In der That werden alle Aenderungen den für den Ackerbau unternommenen Arbeiten, dem Abholzen der Ebenen und Gebirge, dem Austrocknen der Moräste u. s. w. zugeschrieben werden müssen, sobald es uns gelingt, den Beweis zu führen, daß an einem Orte, dessen physikalische Beschaffenheit sich seit einer Reihe von Jahrhunderten nicht merklich geändert hat, das Klima weder heißer noch kälter geworden ist. — Diesen Beweis führt der große Physiker glänzend durch. Mittelst scharfsinniger, logischer Schlußfolgerung thut er auf das überzeugendste dar, daß das Klima Palästina's sich seit Mosis Zeiten nicht um den zehnten Theil eines Grades geändert hat, daß es in China, in Aegypten, am Propontis, in Griechenland, in Rom u. s. w. heute noch genau dasselbe ist, wie im höchsten Alterthum. Eine Abnahme der Wärmekraft der Sonne ist also in der historischen Zeit nicht nachzuweisen, deshalb nicht anzunehmen. Wo nachweisbar eine Aenderung im Klima eingetreten ist, da ist auch stets die örtliche Ursache derselben nachweisbar.

Ehe wir diese in ihren verschiedenen Erscheinungen aufsuchen, werfen wir einen raschen Blick auf zwei Himmelskörper, welche von jeher für eine Art von Schutz- und Trutzgeister der armen Erde gehalten worden sind, auf den Mond und die Kometen. Ersterer, der

Digitized by Google

treue Trabant unseres Balls, wurde und wird noch vielfach für den letzten Grund der meteorischen Vorgänge in unserer Atmosphäre angesehen. Schübler hat allerdings einen unbestreitbaren Einfluß dieses nahen Gestirns auf den jeweiligen Zustand des Luftkreises, und namentlich der Niederschläge in demselben dargethan, so daß der Spott neuerer Gelehrter darüber nicht ganz gerechtfertigt erscheint; dagegen verwirft die meteorologische Forschung unserer Zeit mit seltener Einstimmigkeit jede bestimmte und demnach voraus zu berechnende Einwirkung der Mondphasen auf das Klima und die Witterung. Es würde hier zu weit führen, diesen Gegenstand des Breiteren zu behandeln; es sei nur noch bei dieser Gelegenheit eingeschaltet, daß der ganze Einfluß des Mondes auf die organische Welt, an welchem namentlich der Landwirth mit zäher Gläubigkeit hängt, zum größten Theil entschieden in das Bereich der Fabel gehört; selbst die wenigen Vorgänge, bei welchen man ihn, Mangels Beweis, nicht streng wegzuleugnen wagt, lassen eine andere, eben so wahrscheinliche Deutung ihrer Ursachen zu. — Ob die Irrgebilde der Kometen, wie man ganz allgemein annimmt und durch die Erfahrung bestätigt wissen will, irgend eine Wirkung auf die Erhöhung der Jahrestemperatur haben, ist sehr zu bezweifeln, wenigstens kann es durch nichts bewiesen werden, nicht einmal annähernd durch Analogie; viel eher würde das hypothetische Wesen dieser merkwürdigen Meteore die Annahme rechtfertigen, daß ein Durchgang der Erdkugel durch ihren gefahrlosen Dunstschweif auf der letzteren die hartnäckigen, gefärbten Nebel erkläre, welche man so häufig schon in großer Verbreitung beobachtet hat. Indessen auch hierfür giebt es andere Auslegungen, so daß wir eben zu keinem bindenden Schluß berechtigt sind.

Das örtliche Klima, welches den Isothermen ihren Lauf vorzeichnet, wird bedingt durch atmosphärische Niederschläge, herrschende Winde, Gewässer, Sümpfe, Gebirge, Lage, Ebene, Undulation der Oberfläche, Bedeckung derselben mit Vegetation oder deren Mangel, endlich durch die Bevölkerung und die Cultur. Wir werden diese einzelnen Einwirkungen nach einander besprechen, nachdem wir ein paar Worte über das Wetter vorausgeschickt haben. Unter Wetter oder Witterung hat man zu verstehen das Klima des Augenblicks, die jeweilige Temperatur in Verbindung mit dem Zustand der Atmosphäre oder den meteorischen Erscheinungen. Das Wetter ist also der Ausdruck für die Summe klimatischer Verhältnisse in der Zeit. Nur theilweise ist es eine Folge des allgemeinen Klimas, ist von demselben abhängig; wir finden die Witterung da am beständigsten, wo auch das

Digitized by Google

beständigste Klima herrscht, so am Aequator, an den Polen. Am unregelmäßigsten veränderlich ist sie in den gemäßigten Zonen, je weiter sich die Breite von der steten Tag- und Nachtgleiche entfernt, um so mehr; bis mit der Nähe und innerhalb der Polarkreise wieder die Beschränkung eintritt. Das Wetter begreift in sich die Gesammtheit der meteorischen Erscheinungen, und wird nach dem Vorwalten derselben oder der Temperatur charakterisirt, wie das örtliche Klima; also: Trocken, schön, still, windig, stürmisch; regnerisch, naß, feucht, nebelig; schwül, gewitterhaft; warm, heiß, kühl, kalt, rauh; trübe, klar, heiter; beständig, unbeständig; gut, schlecht. Wenn es nicht bestritten werden kann, daß es sowohl in den besonderen Zuständen der Atmosphäre, wie auch im eigenthümlichen Verhalten organischer und unorganischer Naturkörper gewisse Kennzeichen giebt, welche eine nahe Aenderung der Witterung andeuten, so gelten doch diese Wahrnehmungen stets nur in ganz beschränktem Kreise und für eine nicht längere Voraussicht, als sie das Barometer, das Wetterglas, der Schweremesser der Luft, mit keineswegs entschiedener Sicherheit angiebt. Jede Gegend hat ihre besonderen Beobachtungsresultate für die Vorherbestimmung des Wetters, und fast in jeder lauten dieselben verschieden, weil die örtlichen Bedingungen des Auftretens der meteorischen Zustände verschieden sind. Daher sind die sogenannten Bauernregeln, Witterungsverkündigungen, stets nur mit großer Vorsicht aufzunehmen; viele darunter sind von praktischem Werth, als Kinder einer einfachen, aber durch die Erfahrung sichern Naturanschauung; andere widersprechen sich einander in der auffallendsten Weise, oder bewähren sich nur in Ausnahmefällen; viele sind nur für einen kleinen Bezirk von relativem Werth, und eine hübsche Zahl beruht ganz und gar auf Aberglauben, Willkür oder unzuverlässiger Beobachtung. Das Wetter vorherzusagen, ist bekanntlich sehr leicht, aber es richtig vorherzusagen, ist eine Unmöglichkeit. Wohl kann man die allgemeinen Erscheinungen der Witterung in den verschiedenen Jahreszeiten einer Erklärung unterziehen, allein es giebt so viele Tausend Zufälligkeiten, welche Aenderungen veranlassen können, daß eine Berechnung derselben immer nur ein thörichter Versuch bleiben wird. Die Wissenschaft hat die sogenannten Wetterprophezeiungen in das Gebiet absichtlicher Täuschung oder nichtiger Träume geworfen; dessen möge besonders der Landwirth, der in Sachen der Witterung Nächstbetheiligte, immer eingedenk sein!

Von den Winden pflegt man zu sagen: Man weiß nicht, von wannen sie kommen, wohin sie gehen — aber die neuere Meteorologie, Dove an der Spitze, giebt dies nur bedingt zu. Wir sind unterrichtet

Digitized by Google

über die Ursache des Windes, wir kennen das Gesetz, nach welchem die beständige Veränderung der Temperatur horizontale Luftströmungen erzeugt, wir wissen, daß in den verschiedenen Zonen die Richtungen der Winde eine gesetzliche Regelmäßigkeit beobachten. Auch der Einfluß der Winde auf das örtliche Klima und die Witterung ist bekannt. Sie vermögen Wärme oder Kälte von einem Ort nach dem andern zu übertragen; aus den Wüsten Afrikas bringen der Sirocco und der Föhn die erwärmte, staubgefüllte, dörrende Luft über das Mittelmeer herüber, und schmelzen in den Alpenthälern den Schnee hinweg wie mit Zaubergewalt, erwecken das Pflanzenwachsthum mit erstaunlicher Schnelle und Ueppigkeit. Zwar tobt der Föhn mit furchtbarem Zorn an den Bergwänden, bringt verderbliche Erscheinungen hervor, aber trotzdem, sagt Tschudi, wird er im Frühling mit Freuden begrüßt. Er ist der rechte Lenzbote, und wirkt in zwölf Stunden so viel, als die Sonne in vierzehn Tagen, indem auch die alte, zähe Schneeschicht, welche die Sonne lange vergeblich beleckt, ihm nicht widersteht. Ja, er ist in vielen schattigen Hochthälern geradezu die Bedingung des Frühlings, wie er an manchen Orten der Ebene im Herbste die Bedingung der Zeitigung der Trauben ist. Würde er nicht von Zeit zu Zeit die zeugende Wärme bringen und die neu versuchten Schneeansätze wegfegen, so gäbe es in manchem Hochthale keinen Sommer und kein Leben, sondern wahrscheinlich nur stets wachsende Eisfelder. Dabei ist der Föhn zum großen Glück ein sehr vorsichtiger Schneeschmelzer, und schützt dadurch, daß er durch seine Wärme eine massenhafte Verdunstung der Wassertheile unterhält, die Niederungen vor gefährlichen Ueberflutungen der Bergwasser. Dagegen trocknet er die Blüte des Apfelbaums rasch aus und vertilgt die Hoffnung auf eine Ernte. Auch die Buche und das Haidekorn gedeihen an Abhängen nicht, wo der Föhn häufig anstreicht. — Das entgegengesetzte Beispiel sehen wir da, wo weitgestreckte Ebenen den kalten Winden aus Norden und Osten nicht den geringsten Trutzdamm entgegenstellen. So im südlichen Rußland. Die Süd- und Südostküste der Krim, ein schmaler Gürtel längs des Meeres, ist durch eine hohe Kreidewand vor dem Nord- und Nordostwind völlig geschirmt; sie liegt ungefähr in einer Breite mit Genua, und hat ein fast noch milderes Klima, wie diese Stadt; Feigen und Kastanien, Trauben und selbst Pomeranzen gedeihen, und ewig weht eine warme Luft. Aber nur ein paar Meilen weiter nördlich, jenseit des Gebirges, dehnt sich die weite, baumlose Steppe aus, in welcher der Weizen fast in jedem dritten Winter ausfriert, wenn seine jungen Pflanzen nicht im rauhen Acker durch mächtige Schollen geschirmt wer-

Digitized by Google

den, wo die Schneestürme alljährlich Tausende von Schafen in die Abgründe jagen, und das todte Meer bei Perekop Monate lang zufriert. Das macht, über die ganze ungeheuere Ebene Rußlands wälzt sich der eisige Wind des Nordens ungehemmt, in immer verdoppelter Wucht, gen Süden, bis er sich am Wall der Berge bricht oder auf der weiten Meeresfläche seine Gewalt endlich erstirbt. Jeder Landwirth kennt den Einfluß der Winde auf das Pflanzenwachsthum; je nach der Richtung, aus welcher sie wehen, je nach der Temperatur, welche sie mitbringen, beschleunigen sie oder verzögern, tödten sogar dasselbe. Ein rauhen Winden ausgesetzter Landstrich, dem sonst alle Bedingungen einer günstigen Vegetation gegeben sind, wird einen andern Ackerbau verlangen, minder werthvoll sein, wie ein anderer in der entgegengesetzten Windrichtung. Auch die Einwirkung der Winde auf die Wärmestrahlung ist nicht ohne Bedeutung. Der Wind, lehren Wells und Arago, befördert die Abkühlung eines Körpers, dessen Temperatur die seinige übertrifft, muß demnach auch die Erwärmung eines kälteren Körpers beschleunigen. Indem der Wind in einer heitern Nacht immer neue Luftschichten gegen die Oberfläche sämmtlicher Körper, welche sich durch Strahlung abzukühlen streben, treibt, hindert er, daß ihre Temperatur so tief sinkt, als es ohnedies der Fall gewesen sein würde. Wenn der Himmel mit Wolken bedeckt ist, ist das Gras selbst niemals kälter als die Luft, wofern der Wind stark ist; bei vollkommen heiterem Himmel vermindert der Wind den Einfluß der Strahlung, ohne ihn ganz unmerklich zu machen. — —

Unter dem Collectivnamen „Atmosphärische Niederschläge" verstehen wir die sämmtlichen Erscheinungen der Verdichtung der im Luftkreis enthaltenen Wasserdämpfe. Sie treten je nach der Jahreszeit, der besondern Ursache des Niederschlags, der Einwirkung der Elektricität ꝛc. auf als Thau, Reif, Nebel, Hagel, Schnee, Regen. Es ist eine erfahrungsgemäße Thatsache, daß die atmosphärischen Niederschläge sich keineswegs gleichmäßig über den Erdball verbreiten, sondern an bestimmte Landstriche, deren geographische Gestaltung, Erhöhung über dem Meer, sogar geognostische Bildung mehr oder minder gebunden sind. Ueberblicken wir die trefflichen hyetographischen Karten in Berghaus' physikalischem Atlas, so ergeben die darin genau verzeichneten Beobachtungen davon das anschaulichste Bild. Wir sehen, daß es vollkommen regenlose Gegenden giebt, wie z. B. jener Strich des stillen Oceans längs der Küste von Peru, in welchem die Guanoinseln liegen; wir sehen, daß Zonen beständigen Regens vorhanden sind, sogar solche, in welchen die atmosphärischen Niederschläge stets von elektrischen Er-

Digitized by Google

scheinungen begleitet werden; wir sehen, daß die jährliche Menge des Niederschlags innerhalb der Tropen größer ist, wie in der gemäßigten Zone; daß sie abnimmt von den Meeresküsten nach dem Innern der Continente, zunimmt an den Gebirgsabhängen von unten nach oben u. s. f. Die Regenkarte von Deutschland im Besondern lehrt uns, daß dasselbe zum größten Theil der Provinz des Sommerregens mit 30 Procent der jährlichen Niederschlagsmenge angehört, daß aber die Isohyetosen oder Linien gleicher jährlicher Regenmenge in dieser Provinz die gewaltigsten Curven und Enclaven bilden, deren Jahresniederschlag ziemlich verschieden ist. Die mittlere Regenmenge Europas zwischen 36 und 60° n. Br. beträgt 32 Zoll, die jährliche Regenmenge am Südabhange der Alpen 54,03, am Nordabhange derselben 33,11, im südlichen Deutschland 25,00, im nördlichen 19,11 (nach v. Möllendorf beträgt die mittlere Regenhöhe Deutschlands 24,98 Par. Zoll), in den Niederlanden 25,06, in der Ebene Großbritanniens 23,00, in dessen Gebirgen 38,10 Zoll; dagegen giebt es eine Gegend der Erde, Beidschapur im Gebirge der West-Ghats Hindostans, wo die jährliche Regenmenge 283,06 Pariser Zoll beträgt! Ueber Regenverhältnisse Europas im Allgemeinen, seiner Gebirge im Besondern, hat Dove in der Berliner geographischen Gesellschaft (1863) einen Vortrag gehalten, aus dem wir Folgendes hierhersetzen: Italien und die Schweiz haben ihre Niederschläge im Winter, Herbst und Frühling, Deutschland mit Tyrol und Salzburg hat sie im Sommer. Da sich nun aber die winterlichen Niederschläge der Schweiz als Schnee darstellen, der sich in Eis und Gletscher verwandelt, so ist die Schweiz reich an Gletschern, während Tyrol und Salzburg deren nur wenige aufzuweisen haben. Die Niederschläge in Deutschland werden auch wesentlich durch die Stellung der Gebirge bedingt. Wenn der dem Pole zufließende Aequatorialstrom im Allgemeinen den Landregen bewirkt, so ist die kältere und darum schwerere Polarströmung, indem sie zuweilen seitlich in die erstgenannte Strömung eindringt, die Veranlassung der winterlichen Schneefälle und Graupelschauer. Gebirge, die, wie die Sudeten, eine von Südost nach Nordwest gehende Richtung haben, sind daher nicht ohne Einfluß auf jene Luftströmungen und die damit zusammenhängenden Niederschläge. Daher werden sich z. B. in Schlesien die Regenverhältnisse anders gestalten, als im westlichen Deutschland. Hier fällt der meiste Regen bei Südwestwind, in Berlin bei West-, in Schlesien bei Nordwestwind, so daß Berlin eine Art von Wetterscheide bildet. In den Sudeten ist die Regenmenge auf dem südlichen Abhange viel größer als auf der Nordseite. In Trautenau beträgt die Menge des

Digitized by Google

jährlichen Niederschlags 45½ Zoll, während in Eichberg bei Hirschberg nur 25 Zoll herabfallen. Aus gleichem Grunde hat Mecklenburg, weil nämlich der Harz einen ähnlichen Einfluß ausübt, wie die Sudeten, geringe Niederschläge. In der mecklenburgischen Stadt Wustrow fallen jährlich nur 13 Zoll. Analoge Verhältnisse lassen sich nicht allein in Italien, Schottland, Spanien und Scandinavien, sondern namentlich auch im Westen Nordamerikas beobachten, wo die Rocky-Mountains Ursache sind, daß auf der einen Seite Sitka eine übergroße Regenmenge aufzuweisen hat, indeß auf der andern Neu-Mexiko eine so große Trockenheit zeigt, daß im ganzen Jahre nur 3 bis 4 Zoll Regen fallen, und während des Sommers in einer Höhe von 6000 bis 8000 Fuß eine höhere Temperatur stattfindet, als im Meeresniveau. — — — Es fragt sich nunmehr, äußert der Regen an und für sich und seine jährliche Menge einen besondern Einfluß auf das örtliche Klima? Die Masse des atmosphärischen Niederschlags ist im Grunde von dem allgemeinen Klima unabhängig, wie ein Blick auf die Isohyetosen zeigt, dennoch aber von großer Bedeutung für dessen locale Modification. Die Regenwolken, eben so wie der Nebel, tragen zu einer höheren Temperatur bei, indem sie eine Art Schirm bilden zwischen der von den Sonnenstrahlen erwärmten Erde und dem Himmelsraum, und dadurch die Rückstrahlung, also Abkühlung, theilweise verhindern. Daher friert es bei bedecktem minder, wie bei klarem Himmel, daher Schutz der Pflanzen durch Rauch, durch einfache Strohmattengestelle, welche die Kälte an und für sich nicht abzuhalten vermöchten, gegen den Frost. Die Bildung des Thaues hat ihren Grund in der Wärmestrahlung. Gewöhnlich stellt man sich vor, der Thau fiele vom Himmel, wie der Regen; es ist dem nicht also. In klarer, stiller Nacht ist die nächste Folge der Abkühlung der Körper durch Kälte auch diejenige der Luftschicht, welche sie zunächst umgiebt. Der darin enthaltene Wasserdampf muß sich auf dem Körper niederschlagen, denn es sinkt bekanntlich mit der Temperatur einer Luftart deren Fähigkeit, Wasser in Dunstgestalt in sich zu halten. Die erst abgekühlte Luftschicht wird von einer zweiten ersetzt; auch diese erkältet im Contact mit dem Körper und giebt ebenfalls ihre Feuchtigkeit ab. Nach und nach beschlägt sich demnach die gesammte Oberfläche des Körpers mit Tropfen oder zusammenhängender Feuchtigkeit, dem durch Temperaturerniedrigung verdichteten Wasserdampf der Atmosphäre. Die Theorie der Thaubildung erläutert auf das Ueberzeugendste die Erscheinung der Frostbildung durch nächtliche Strahlung, zugleich die Bedeutung der natürlichen und künstlichen Schirme zwischen den Körpern und dem

Digitized by Google

Luftraume. Wolken und Winde verhindern stets die Erzeugung von Thau. Das Verhalten der Nebel oder der steigenden Niederschläge, der Verdunstung der von der Erde eingesogenen, auf ihren Körpern haftenden atmosphärischen Feuchtigkeit, bietet die nämliche Erscheinung dar, häufige Nebel tragen, wie häufige Regen, in steter Wechselwirkung zu einer größeren Gleichmäßigkeit des Klimas bei. Die emporsteigenden Wasserdämpfe vermögen die höheren Schichten der Atmosphäre bis zu einem gewissen Grade zu erwärmen, allein diese ihre Einwirkung geht zu rasch im kalten Raume des Aethers verloren, als daß man ihr ein größeres Gewicht beilegen möchte. Nichtsdestoweniger ist es eine Thatsache, daß die Temperatur des fallenden Regens häufig höher ist, wie diejenige der Luft; Berard hat Unterschiede bis zu 5,5° beobachtet. Wie ist diese Erscheinung zu erklären, da der Regen doch aus den oberen, kälteren Luftschichten herabkommt? Er saugt gewissermaßen die Wärme der Luft in sich, wie er die Kohlensäure, die Salpetersäure derselben an sich nimmt und hinab in den Boden führt, in's Bereich der Pflanzenwurzeln. Der Regen ist das mächtigste Agens im Gebiet der Pflanzenernährung; wo er fehlt, da hört das natürliche Wachsthum höherer Gewächse auf. Ueber den Unterschied klaren und bedeckten Himmels in Hinsicht auf die Vegetation führt Humboldt an: Wenn da, wo Myrten wild wachsen und die Erde sich im Winter nie bleibend in Schnee einhüllt, die Temperatur des Sommers und Herbstes nur noch (man möchte sagen, kaum noch) hinlänglich ist, Aepfel zur völligen Reife zu bringen, wenn die Weinrebe, um trinkbaren Wein zu bilden, die Inseln (?) und fast alle Küsten flieht (selbst die westlichen) — wobei wir berichtigend an Madeira, Teneriffa, Portugal erinnert haben wollen! — so liegt der Grund davon keineswegs allein in der geringeren Sonnenwärme des Littorals, die unsere im Schatten der Luft ausgesetzten Thermometer anzeigen, er liegt in dem bisher so wenig beobachteten, und doch in anderen Erscheinungen (der Entzündung eines Gemisches von Chlor und Wasserstoffgas) so wirksamen Unterschiede des directen und zerstreuten Lichtes, bei heiterem oder durch Nebel verschleiertem Himmel. Ich habe seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Physiker und Pflanzenphysiologen auf diese Unterschiede, auf die ungemessene, örtlich in der belebten Pflanzenwelt durch directes Licht entwickelte Wärme zu leiten gesucht. — —

Von außerordentlichem Einfluß auf das Leben, demnach auf die Pflanzenproduction, ist das Auftreten der atmosphärischen Niederschläge in der Gestalt von Schnee. Er ist die wohlthätige Schutzdecke, welche die Natur im Winter über die Saaten breitet; so lange man dies aber

Digitized by Google

auch aus der Erfahrung weiß, so wenig wußte man das eigentliche Wesen dieser Erscheinung zu deuten. Unser oft angezogener Gewährsmann giebt folgenden Aufschluß: Der Frost dringt in strengen Wintern um so weniger tief in den Boden ein, je frühzeitiger und reichlicher das Land mit Schnee bedeckt war. Welcher Grund dazu liegt vor? Wenn die Schichten der Atmosphäre unveränderlich an derselben Stelle blieben, so würden die irdischen Temperaturen von einer Sonnenwende zur nächsten sich in regelmäßiger Weise ändern, abgesehen von den kleinen Zufälligkeiten, welche von einer größeren oder geringeren Reinheit des Himmels abhängen. Wenn es sich nicht so verhält, so ist der Grund davon der, daß die Luft durch Winde oftmals von Norden nach Süden und von Süden nach Norden geführt wird, und daß durch verticale Strömungen eine Vermischung der ausnehmend kalten Luftschichten der höheren Regionen mit den im Allgemeinen gemäßigten an der Erdoberfläche bewirkt wird. Wenn ein eisiger Wind an einem bestimmten Orte anlangt, so erkältet er schnell die Oberfläche aller Körper, die er trifft, und diese Erkaltung theilt sich durch Leitung mehr oder minder schnell den inneren Schichten mit. Wenn die Oberfläche des Bodens unbedeckt ist, so wird sie direct von den Wirkungen des Windes betroffen, und die daraus hervorgehende innere Erkaltung kann beträchtlich werden. Ist sie hingegen bedeckt so betrifft die Erkaltung unmittelbar nur die Decke, und die Erdschichten werden um so weniger davon betheiligt, je dicker diese Schicht und je geringer ihr Leitungsvermögen ist. Nun gehört der Schnee zu den Substanzen, welche, so viel wir wissen, mit dem geringsten Leitungsvermögen begabt sind; er wird also, wofern er nur in hinreichend dicker Schicht liegt, ein fast unüberwindliches Hinderniß für den Zutritt der atmosphärischen Kälte zu dem von ihm bedeckten Boden darbieten. Doch ist es nicht allein das verhinderte Eindringen der niederen Lufttemperaturen in eine größere oder geringere Bodentiefe, worauf sich der Nutzen des Schnees beschränkt, er vertritt auch, wie Wolken und Nebel Rauch und Matten, die Stelle eines Schirmes, und verhütet, daß der von ihm geschützte Boden während der Nacht durch Strahlung nach dem Himmel bei heiterem Zustande desselben sich um mehrere Grade unter die Lufttemperatur erniedrige. Diese Erkaltung geht nun an der äußeren Oberfläche des Schnees von statten, und der Boden nimmt wegen des geringen Leitungsvermögens des Schnees kaum daran Theil. — Es geht hieraus die Wichtigkeit der Schneebedeckung für die Vegetation in gemäßigten Klimaten überzeugend hervor. Die Dauer der Schneedecke ist abhängig von dem Breitegrad, von örtlichen Einflüssen —

Digitized by Google

warmen Winden — von der Lage und dem Auffallwinkel der Sonnenstrahlen, endlich von der Erhebung über dem Meer. Je bedeutender die letztere, um so früher fällt der Schnee, um so später weicht er. Nach Schwendener's Untersuchungen in den schweizerischen Alpen dauert die Schneedecke bei einer jeweiligen Erhöhung von 1000 Fuß über dem Meer 34,7 Tage länger; im Riesengebirge beträgt der Unterschied 42,7 Tage auf je 1000 Fuß. Die Einwirkung auf die Bestellung des Ackers, auf die Wahl der Cultur und der Nutzpflanzen ergiebt sich von selbst. Es ist bei dieser Gelegenheit auszusprechen, daß verschiedene Gegenden den verderblichen Wirkungen der Spätfröste vorzugsweise ausgesetzt sind. Diese treten im Frühjahr, meistens im Mai, manchmal sogar noch im Juni ein, also in einer Periode, wo das Pflanzenwachsthum schon erwacht ist, und in seiner zarten Entwickelung um so empfindlicher getroffen wird. Sie sind die Folge des Sieges der Polarströmung des Windes über die Aequatorialströmung; Ebenen und offene Thäler sind ihnen am meisten ausgesetzt, Gebirge verleihen einen theilweisen Schutz. Auch die Nachtfröste des Frühjahrs bei heiterem, windstillen Himmel beruhen in erster Linie auf derselben Erscheinung, in zweiter aber auf dem schon besprochenen Gesetz der nächtlichen Strahlung.

Einen Fingerzeig, welcher auf die Bildung des Hagels hindeutet, hat die am 16. Juli 1850 stattgehabte berühmte Luftfahrt der Herren Barral und Bixio ergeben. Dieselben erhoben sich bis 7039 Meter (22426 pr. Fuß, beiläufig der zweithöchste Punkt, den Menschen jemals erreicht haben. Rush und Green erhoben sich am 10. September 1858 im Ballon bis auf 27146 engl. Fuß!) bei 7016 Meter hatte ihr Vorgänger Gay Lussac am 16. September 1804 eine Temperatur von 9,5° unter Null gefunden. Barral und Bixio fanden dieselbe Temperatur bei 6000 Meter Höhe, aber inmitten einer Wolke von 5000 Meter Dicke; von da ab sank auf einmal das Thermometer in der kurzen Strecke von 600 Meter bis auf 39,7° unter den Gefrierpunkt, so daß das Quecksilber fast ganz in die Kugel getreten war. (Ein versiegelter Minimal-Ausflußthermometer von Walferdin controlirte unwiderlegbar dieses merkwürdige Factum.) Die Wolke war ganz und gar erfüllt mit feinen, nadelförmigen Eiskrystallen, die knisternd auf die Blätter des Tagebuchs der kühnen Physiker fielen. Mit Recht sagt Arago in seinem Bericht an die Akademie der Wissenschaften über die Ergebnisse dieser Luftfahrt: Der Nachweis einer aus kleinen Eismassen von ungefähr —40° Temperatur bestehenden Wolke im vollen Sommer in einer Höhe von 6000 — 7000 Meter über dem Boden

Digitized by Google

von Europa ist die größte Entdeckung, welche die Meteorologie seit langer Zeit verzeichnet hat. Diese Entdeckung erklärt, wie kleine Eismassen der Kern der Hagelkörner von beträchtlichem Volumen werden können; denn man begreift, wie sie die in den atmosphärischen Schichten, durch welche sie fallen, enthaltenen Wasserdämpfe um sich herum zu verdichten, und in den festen Zustand überzuführen vermögen; sie beweist auch die Wahrheit von Mariotte's Hypothese, der die Höfe, Nebensonnen und Nebenmonde in der Luft schwebenden Eiskrystallen zuschrieb. Endlich giebt die beträchtliche Ausdehnung der Wolke sehr gut über die plötzlichen Temperaturveränderungen Rechenschaft, die uns in unseren Klimaten oft überraschen. Als Barral und Bixio die in Europa am Tage vor ihrer denkwürdigen Luftfahrt, sowie die am Tage derselben und am nächstfolgenden angestellten meteorologischen Beobachtungen discutirten, konnten sie plötzliche und allgemeine Abkühlungen in der Temperatur nachweisen, die sicherlich in directer Beziehung mit der Ankunft sehr kalter, von Nordost nach Südwest sich verbreitender dicker Wolken standen. —

Bekanntlich steht die Elektricität der Luft mit dem Wasserdampfgehalt derselben im Zusammenhange. Das schnelle Zusammenballen des letzteren zu Wolken, deren durchschnittliche Höhe in unseren Breiten 3000 bis 5000 F. beträgt, erzeugt die erstere und bildet die Gewitter. Auch diese äußern einen Einfluß auf das örtliche Klima, ihre Vertheilung ist so wenig gleichmäßig, wie diejenige des Regens. Es giebt Himmelsstriche, in welchen sie niemals auftreten so Niederperu; jenseit des 75° n. Br. hat man Gewitter noch nicht beobachtet. Zwischen den Tropen dagegen findet sich eine Zone unaufhörlicher elektrischer Entladungen. In Europa steigt die jährliche Anzahl der Gewitter vom Süden nach der Mitte und sinkt wieder nach dem Norden. Das mittlere Deutschland hat im großen Durchschnitt zwanzig Gewitter im Jahr, und zwar die Mehrzahl im Sommer; von seiner östlichen Gränze an bis in's Innere des Continents von Asien werden keine Wintergewitter mehr beobachtet. Die Schweiz, Niederösterreich, der größte Theil Ungarns und der Donaufürstenthümer, die Länder des schwarzen Meeres, Südrußland haben jährlich 25 Gewitter, Schottland, Südschweden, Finnland nur 10 Gewitter im großen Durchschnitt aufzuweisen. Oertliche Ursachen vermehren das Auftreten der Gewitter; dahin sind zu rechnen: Gebirge, überhaupt die Oberflächenbildung, geologische Formation, große Forste. Vergleicht man eine Karte der Regenverhältnisse mit derjenigen der geographischen Verbreitung der Gewitter in Europa, so wird man deren zum Theil auffallende Ueber-

Digitized by Google

einstimmung anerkennen. Die elektrischen Entladungen der Atmosphäre hängen sowohl von den Niederschlägen des Wasserdampfs derselben, wie von ihrer Temperatur ab; sie steigern sich, wie die ersteren, an den Gebirgsabhängen und bilden charakteristische Momente des Klimas, wie sie. Das Maximum der Regenmenge im Quellengebiete des Tagliamento, sagt Schmid, und das Maximum der Gewitter im nördlichen Theile des adriatischen Meeres fallen nahe zusammen, und eben so decken sich die Gebiete der Herbst-, Winter und Sommergewitter. Darin liegt ein Grund mehr, die Entstehung der wässerigen Niederschläge und der Gewitter auf Eins zurückzuführen, und in den Gewittern wesentlich nichts Anderes zu erblicken, als wässerige Niederschläge von rascher und reichlicher Bildung — mit einem Ueberschuß von Elektricitätsentwickelung! — Diese Ansicht wird durch die Gewitter der tropischen Regenzeit noch mehr gestützt. Sie wiederholen sich hier täglich mit solcher Regelmäßigkeit, daß man sich in manchen Gegenden Brasiliens nicht wie bei uns nach der Tagesstunde zum Kaffee oder Thee einladet, sondern vor und nach dem Gewitter. Und wir dürfen eben so wenig die Heftigkeit eines tropischen Gewitters, als die Stärke eines tropischen Regens mit unseren Verhältnissen vergleichen. Die regenlosen Gegenden sind ziemlich frei von Gewittern — wenigstens einige davon, wenn auch nicht alle.

Nähe und Häufigkeit von größeren Gewässern üben eine längst beobachtete, unbestreitbare Einwirkung auf die Modification bestimmter klimatischer Verhältnisse. Wir dürfen vor Allem nicht vergessen, daß die flüssige Oberfläche des Erdballs zu der festen sich verhält wie 2,7 : 1; daß das Wasser ein schlechter Wärmeleiter ist, sich niemals so zu erwärmen vermag, wie die Erde, und vermöge seiner Durchsichtigkeit deren hohes Strahlungsvermögen entbehrt. Daraus erklären sich verschiedene merkwürdige Temperaturerscheinungen in Bezug auf den Ocean, der die Länder umgürtet. Es ist durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt, daß auf dem hohen Meer die Wärme der Luft niemals + 30° übersteigt, selbst nicht unter dem Aequator, während man diese Temperatur doch schon häufig in der gemäßigten Zone beobachtet, und zwischen den Wendekreisen vielmal 50—56,2° im Schatten gefunden hat. Hinsichtlich der Temperatur des Meeres selbst ergiebt sich ein Unterschied zwischen den Weltmeeren und den Binnenmeeren. Während auf hoher See des atlantischen Oceans eine starke Abnahme der Temperatur des Wassers mit der Tiefe nachgewiesen ist, zeigt sich das gerade Gegentheil in den Binnenmeeren, wie im mittelländischen und schwarzen Meer der Ost- und Kaspi-See. Dies hat

Digitized by Google

seinen Grund in den unterseeischen Strömungen vom Nordpol nach dem Aequator hin, die entweder in Folge der Gegenströmung in den Belt und in die Straße von Gibraltar nicht einlenken, oder gar nicht vorhanden sind. Dagegen beweist die Temperatur der Binnenmeere und der Küstengewässer, daß die Nähe des Festlandes sie ebenfalls theilweise beherrscht und bedingt. Je seichter das Meer, um so niedriger die Temperatur, aber nur im Ocean, nicht im Binnenmeer; hier tritt das umgekehrte Verhältniß ein, das sich aus dem Einfluß der Winde und der sogenannten Unterdrift, dem Drang abgekühlten Wassers aus der Mitte der Oberfläche gegen die Ufer, dem Abfluß des erwärmten in unterseeischer Gegenströmung erklärt. Die Strömungen der Meere sind es ganz besonders, welche die wunderbarsten localen Aenderungen im Klima hervorrufen. Es giebt kein anderes Land der Welt, wo die Cultur so weit hinauf nach Norden, jenseit des Polarkreises, vorgedrungen wäre, wie Norwegen, keines, das in gleichen Breitegraden sich eines ähnlich milden Klimas erfreute. Wohlan, nächst der Länge seiner Küsten ist der Golfstrom, der sie bespült, die Ursache jener Erscheinung. Diese mächtige Meeresströmung entspringt im Busen von Mexico, windet sich zwischen dem Festland von Florida und den Bahama-Inseln hindurch, begleitet die Küste bis ungefähr zum 40.° n. Br., und wendet sich dann nach Osten. Sein Wasser ist in den Monaten Mai bis November 4—5° wärmer als das des übrigen Oceans unter gleichen Breitegraden. Zwischen 40 und 30° w. L. von Paris wendet sich sein Hauptstrom plötzlich nach Süden; einen Arm aber sendet er nordöstlich ab, und dieser umspült und erwärmt die Küsten von Irland, den Shetlands-Inseln, der Orkneys und Norwegens, um sich dann im Polarmeer zu verlieren. Wenn man sieht, sagt Schübler in seiner Arbeit über die geographische Verbreitung der Obstbäume in Norwegen, daß die mittlere Temperatur in den Wintermonaten unter dem 69.° n. Br. in Hardanger, an der Westküste Norwegens, nicht niedriger ist, als — 0,8° R., und am Nordcap, unter 71° 11′ 40″, wo das Meer niemals friert, nicht unter — 4° R., so muß dies, im Vergleich mit anderen Ländern, die unter denselben Breitegraden liegen, wie Sibirien und das nördliche Amerika, Staunen erregen. Die wichtigste Ursache dieses scheinbaren Phänomens ist unstreitig der Golfstrom. Ohne ihn würde es höchst wahrscheinlich unmöglich gewesen sein, die gewöhnlichen Kornarten bis zu folgenden Breitegraden anzubauen: Weizen bis Inderöen 64°; Hafer bis Salten, 68,5°; Roggen, sowohl Winter- als Sommerkorn bis Tyrö, 69°; Gerste bis Alten, 70°; die Kartoffel gedeiht sogar noch

Digitized by Google

über 70° n. Br! Ja, der bei weitem größte Theil der Westküste, so wie der ganze nördliche Theil Norwegens würde schwerlich bewohnbar sein, und eine der wesentlichsten Erwerbsquellen des Landes, die Fischerei bei den Lofoten, 68°, welche gerade während der Wintermonate vor sich geht, — sie versieht jetzt Europa mit dem Fischguano! — würde ohne den Golfstrom und seine erwärmende Kraft, der Kälte und des Eises wegen, zur absoluten Unmöglichkeit werden. — Wie es warme, der Aequatorialzone entspringende Meeresströmungen giebt, so kennt man deren auch kalte, den arktischen Regionen entstammte, wie die Peruanische Strömung, welche fast die ganze Westküste Südamerikas bespült, und deren Temperatur mindestens 3—4° geringer ist, als diejenige des übrigen Oceans. Glücklicherweise wird Europa von keinem solchen Meeresstrom berührt; es ist überhaupt der, hinsichtlich des Klimas und der mittleren Temperatur, begünstigtste von allen Welttheilen. Außer daß ein Theil seiner westlichen Küste den Einfluß des warmen Golfstroms empfindet, besitzt es auch im Verhältniß zu seinem Flächenraum die größte Küstenlinie, deren Ausdehnung zu einer Kreisperipherie sich verhält wie 1:3, während diese Proportion für Asien auf 1:2,4; Nordamerika auf 1: 2,9 sich stellt. Ganz Europa hat demnach, wie Dove bestimmt, ein Seeklima oder Inselklima. Der wesentlichste Einfluß des Meeres, überhaupt großer Gewässer auf das Klima besteht in der Ausgleichung der Temperaturverhältnisse, in der Minderung des Unterschieds ihrer Schwankungen, in der gleichmäßigen Vertheilung der Wärme über die ganze Jahreszeit, welche die scheinbaren Abweichungen der Isothermen erklärt, oder vielmehr den Einfluß der mittleren Jahreswärme auf die klimatischen Zustände theilweise wieder aufhebt. Das Inselklima bedingt kühlere Sommer und wärmere Winter; daher die Erscheinung, daß bei völlig gleichen Isothermen dennoch zwei Orte eine ganz verschiedene Entwickelung des Pflanzenwachsthums zeigen können. — Wie warme Meeresströmungen die Temperatur zu erhöhen vermögen, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß die von den Polen vordringenden Eismassen die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen. Die Eisfelder des nördlichen Polarmeers äußern einen beträchtlichen Einfluß auf die Continente, die daran stoßen. Es ist erwiesen, daß dieselben in historischer Zeit weit nach Süden gerückt sind und sich in früher offenen Sunden gestaut haben; sie haben das Klima des einst grünen und besiedelten Grönlands umgewandelt und die Cultur Islands in immer engere Gränzen zurückgedrängt. Große Massen von Treibeis und schwimmenden Eisbergen machen ihre erkältende Wirkung auf weite Ausdehnungen hin

Digitized by Google

fühlbar. Läßt sich doch dieselbe Beobachtung in kleinerem Umkreis schon in der Nähe der Alpengletscher machen, und doch sind ihre verfirnten Massen unendlich geringe Bruchtheile gegenüber den gigantischen Eisablagerungen der arktischen Meere.

Große Landseen verhalten sich in klimatischer Beziehung wie das Meer, sie vermitteln die Temperaturextreme und erwirken ihrer nächsten Umgegend ein Inselklima. Das Binnenseesystem Nordamerikas ist die Ursache, daß seine Uferlandschaften eine mildere Durchschnittstemperatur haben, wie Gegenden einige Grade südlicher mitten im Festland. Einen gegentheiligen Einfluß äußern große Sümpfe und Moräste, sie wirken durch gesteigerte Verdunstung und längeres Gefrorenbleiben erkältend, und durch die Miasmen, welche sie verbreiten, gesundheitsschädlich auf die Organismen. Zum Beleg Schübler über Norwegen: Ein Umstand, welcher wesentlichen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse, mithin auch auf die Vegetation ausübt, liegt in den großen Moorstrecken und Sümpfen, welche fast in jeder Höhe im ganzen Lande verbreitet sind. Im Stifte Christiania allein, 1534 geographische Quadratmeilen, demjenigen Theil Norwegens, welcher mit der größten Genauigkeit vermessen ist, befinden sich nicht weniger als $54^1/_2$ Quadratmeilen Sumpfland unterhalb der Korngränze, und 36 Quadratmeilen über derselben. Könnte man sich das schädliche Wasser dieser Sumpfstrecken abgeleitet denken, und die unter der Korngränze liegenden, in urbarem Zustande, so ist es augenscheinlich, daß dies einen mächtigen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse ausüben müßte. Nachdem man in den letzten Jahren angefangen hat, den Nutzen eines rationellen Ackerbaues einzusehen, hat man an manchen Stellen auch begonnen, das urbare Land zu drainiren und die nächstgelegenen Sumpfstellen zu entwässern, und der Nutzen dieses Verfahrens wird natürlich mit jedem neuen Fortschritt in dieser Richtung mehr und mehr in die Augen fallend. — Ströme und kleinere Wasserbecken stehen in ihren klimatischen Einflüssen zwischen Mooren und großen Landseen in der Mitte; doch scheint ihre abkühlende Wirkung vorzuwiegen. So berichtet Tschudi aus der Schweiz: Wo die Thäler sich dem Nordwind öffnen, oder wo die Nähe größerer Fluß- und Seebecken die Atmosphäre mit Nebeln erfüllt, ist die Kälte größer als in höher gelegenen, rings geschützten, nach Süden sich öffnenden Thälern. — Vereinzelt tragen dieselben jedoch schwerlich viel zur wesentlichen Modification des örtlichen Klimas bei, wenn nicht durch Ueberschwemmungen, deren Ausdehnung und Periodicität allerdings in dieser Hinsicht, wie aus vielen Beispielen bekannt, von Wichtigkeit ist.

Digitized by Google

Dem Inselklima gegenüber steht das Continentalklima — das Klima des Inneren der Festlande. Es ist der Gegensatz des ersteren, die Temperaturextreme treten sich in ihm mit der größten Schärfe einander gegenüber. Dieser merkwürdige Gegensatz, sagt Humboldt, ist in seinen mannichfaltigen Erscheinungen, in seinem Einflusse auf die Kraft der Vegetation und das Gedeihen des Ackerbaues, auf die Durchsichtigkeit des Himmels, die Wärmestrahlung der Erdoberfläche und die Höhe der ewigen Schneegränze zuerst von Leopold von Buch vollständig entwickelt worden. Im Inneren des asiatischen Continents haben Tobolsk, Barnaul am Obi, und Irkutsk Sommer wie in Berlin, Münster und Cherbourg in der Normandie; aber diesen Sommern folgen Winter, in welchen der kälteste Monat die schreckhafte Mitteltemperatur von — 18 ° bis — 20 ° hat. In den Sommermonaten sieht man wochenlang das Thermometer auf 30 ° und 31 °. Solche Continental-Klimate sind daher mit Recht von Buffon excessive genannt worden: — Schreiten wir von der Westküste Europas nach Osten, so treffen wir auf eine stetige Abnahme der Temperatur längs des ganzen Weges bis in das Innere von Asien. Der Grund hiervon ist nicht allein das Inselklima, die lange Küstenlinie unseres Welttheils, sondern er ist auch darin zu suchen, daß Afrika uns zu Füßen liegt, Festlande erhöhen, nach allem schon vorher Bewiesenen, die Temperatur der benachbarten Striche mehr wie Gewässer; Asien hat im Süden den weiten indischen Ocean, im Norden aber wirkt das Polarmeer auf eine weit länger gedehnte Küste, wie in Europa. Wir haben schon gesehen, daß wir der großen afrikanischen Küste erwärmende Winde verdanken; dies führt auf den Einfluß der Wüsten, Steppen und Haiden auf das Klima; er ist im Allgemeinen ein austrocknender, die Temperatur nach ihren Extremen drängender. Wie das Wasser, so ist auch die Trockenheit eines Landes von der größten Einwirkung auf Höhe und Vertheilung der Wärme im Sommer und Winter. Die nordeuropäischen Haiden, die vom Skager Rak sich bis zur Schelde ziehen, die Steppen im Südosten Europas und in Asien, die Wüsten, Karroos und Sandmeere Afrikas, die Pampas, Llanos und Savannen Amerikas, die Salzbuschebenen Neuhollands — alle tragen mehr oder weniger bei zur Charakteristik der klimatischen Erscheinungen ihrer Gebiete, aber in verschiedener Weise nach den gegebenen Bedingungen der geographischen Lage, Meeresnähe, Gebirgsschirme u. s. w. Selbst die Undulation der Erdoberfläche kommt in Betracht, sowohl rücksichtlich der Strahlung, als auch der Windwirkungen.

Die Gebirge, die gratartig über den flachen Mantel des Erd-

Digitized by Google

balls sich erhebenden Höhenzüge, die Berge sind für das örtliche Klima von hoher Bedeutung, wie dies schon aus mehreren vorbemerkten Thatsachen sich ergeben haben wird. Auf ihren Scheiteln liegt der Schnee länger wie im Thale; sie senden die Wasser in das Tiefland, sie bilden die Mauer, an welcher sich Wolken und Winde brechen. Wir haben gezeigt, wie ein Gebirge, welches vor den Polarstürmen schützt, die Gränze völlig verschiedener Klimate sein kann; wie die Menge der atmosphärischen Niederschläge an den Bergabhängen steigt u. s. w. Es genüge, zur Vervollständigung zu bemerken, daß selbst die Form und die Zerrissenheit der Gebirge nicht ohne klimatischen Einfluß ist. Kuppelförmige Berggipfel sind stets minder hoch wie pyramidale oder konische; sie äußern durchschnittlich eine mindere Wirkung auf die meteorischen Erscheinungen, wie die letzteren. Isolirte Berge zeigen eine schnellere und stärkere Temperaturabnahme, wie langhingedehnte Kämme; sie sind die Leiter kalter Luftströme aus der höheren Atmosphäre in die Tiefe. Unter einem Plateau oder einer Hochebene versteht man den abgeplatteten Gipfel eines Berges oder Gebirgszuges, dennoch kann die Hochebene eben so gut engbegränzt, wie von ungeheuerer Ausdehnung sein. Die Annahme, dieselbe erhielte mehr Sonnenstrahlen, erwärme sich daher leichter wie die Tiefebene, ist nicht gerechtfertigt; Hochebenen in ziemlicher Erhebung über der Thalsohle sind den Windströmungen aus den höheren, kalten Schichten des Luftraums ausgesetzt. Die unteren, warmen Winde gelangen, im Fall ausreichender Mächtigkeit, zwar auch empor auf die Scheitel des Plateaus, aber schon beträchtlich abgekühlt; wie jede emporstrebende warme Luft sich ausdehnt, verdünnt und ihre Eigenwärme latent wird oder sie das Maß der Wärme, dessen sie bedarf, anderen Körpern, die sie berührt, entzieht. Es haben daher die Hochebenen stets eine tiefere Temperatur als die Tiefebenen derselben Breite. Wenngleich der atmosphärische Niederschlag am Gebirgshang am stärksten ist, so nimmt derselbe doch im Allgemeinen mit der Erhöhung über dem Meer ab; deshalb sind, wie Berghaus notirt, die Tafelländer durch große Trockenheit charakterisirt, vorzüglich in dem Falle, wenn sie von hohen Randgebirgen umgürtet sind, an denen sich die in der Luft schwebenden Dämpfe condensiren und als Regen oder Schnee zum Niederschlag kommen. Es giebt fast völlig regenlose Hochebenen, wie die ungeheuere Wüste Gobi in Mittelasien.

Die Bedeckung des Bodens mit Vegetation oder der Mangel daran sind nicht minder charakteristische Momente für die klimatischen Erscheinungen eines bestimmten Landstrichs. Große Waldungen erniedrigen im Allgemeinen die Temperatur einer Gegend im Winter,

Digitized by Google

durch die Beschattung, die ungeheuere Beförderung der Verdunstung, die Anhäufung von Feuchtigkeit, die länger in ihnen verharrende Schneedecke; aber sie erhöhen sie auch wieder im Sommer durch Verhinderung der Rückstrahlung, Abhaltung der Winde, Auffangung und Zertheilung atmosphärischer Niederschläge; jedenfalls bewirken sie eine gleichmäßigere Vertheilung der Temperatur in den Jahreszeiten. Den Abholzungen folgen daher im Durchschnitt kältere Sommer und mildere Winter. Die Gefahr wie der Nutzen derselben mit Rücksicht auf die Veränderungen der Temperatur eines Landstrichs werden *häufig* übertrieben. Ohne zu den Beispielen Germaniens, Galliens und Britanniens zu greifen, die hier gewöhnlich angezogen werden, können wir einen ganz entschieden beglaubigten Beleg anführen. Der Physiker Libri in Florenz hat mit Hülfe alter aufgefundener Thermometer und Beobachtungen mit denselben unwiderlegbar dargethan, daß die Entwaldung des toscanischen Apennin seit einem Jahrhundert keineswegs, wie man allgemein glaubte, eine Temperaturerniedrigung zur Folge gehabt habe. Denn in dem Beobachtungszeitraum von 1655—1670 zeigten sich nicht nur die gleichen, sondern sogar merklich tiefere Temperaturen, wie heutzutage. Dennoch ist die Abholzung nicht ohne Einfluß auf das Klima. Arago sagt: Man weiß, daß der Schnee sich längere Zeit im Inneren der Wälder erhält, und kann auch leicht den Grund dieser Thatsache angeben: in der Nähe der Wälder vermögen die erwärmten Luftschichten nicht so schnell zu der Schneeschicht zu gelangen und die Sonnenstrahlen dieselben nicht so rasch zu schmelzen; die winterliche Temperatur muß deshalb dort länger dauern als im freien Felde. Schlagen die Menschen die Wälder nieder, so ändern sie bis auf einen gewissen Punkt das Klima der umliegenden Gegenden. Besonders charakterisirt aber die Abwesenheit großer Waldungen die Fortpflanzung der Winde; die Wälder wirken als Schutz; ihre Ausrottung öffnet den thermischen Einflüssen der heißen und kalten Winde einen freien Lauf, welche dann die Temperatur in der Nachbarschaft der Orte, wo sie wehten, modificiren werden. — Der Schutz, welchen die Gehölze gegen die directen verderblichen Wirkungen der Winde auf die Pflanzen gewähren, hat übrigens mit ihrem klimatischen Einfluß nichts gemein. Derselbe läßt sich durch künstliche Schirmpflanzungen sehr dankbar herstellen, wie nachstehender, dem Französischen entnommener Bericht nachweist: Der Einfluß der Gebirge und Höhen auf das Klima und das Pflanzenwachsthum, dem sie Schutz gegen die Gewalt der Winde verleihen, ist zu auffällig, als daß nicht längst in den Landwirthen die Idee der Herstellung künstlicher Schirme

Digitized by Google

zum Schutz ihrer Saaten gegen heftige Luftströmungen in ausgesetzten Lagen hätte aufkeimen sollen. Bis jetzt ist es Frankreich, wo man in ausgedehntester Weise und mit Berechnung solche künstliche Windbrecher gegen den Seewind, der eine mehr oder minder breite Zone des Littorales, je nach der Bodenformation, bestreicht, und gegen den Mistral, der das ganze Rhonethal durchtobt, sehr erfolgreich angewendet hat. Es giebt in der Provence und in der Bretagne Gegenden, in welchen jede Cultur unmöglich war bis nach der Herstellung von Schutzpflanzungen. Eins der schlagendsten Beispiele davon, welche Resultate man durch derartige Arbeiten zu erzielen vermag, hat ein Gutsbesitzer der Insel Belle-Isle geliefert, der vermittelst einer Schirmwand von Strandfichten, Pinus maritima, eine Hochebene culturfähig gemacht hat, auf der alle früheren Versuche regelmäßigen Anbaues total gescheitert waren. Gegenwärtig ist an die Stelle der wilden, kümmerlichen Haidevegetation daselbst ein völlig geordneter Fruchtwechsel der schönsten Saaten getreten, die mit den benachbarten, unbeschützten Flächen den schneidendsten Contrast bilden. Während in der Küstenregion des atlantischen Meeres von allen Bäumen die Strandfichte am besten den Stürmen widersteht, und vermöge ihres hohen Wuchses und der Natur ihrer Belaubung den sichersten Schirm bietet — vorausgesetzt, daß derselbe einen Durchmesser von 60—90 Fuß hat — so wird dieselbe im Rhonethal durch den gemeinen Lorbeerbaum und die Cypresse am wirksamsten ersetzt. In der Ebene zwischen Durance und Rhone, wo der Mistral oft mit unglaublicher Heftigkeit weht, sieht man überall von je 100 zu 100 Metern Cypressenreihen, hinter welchen die Saaten kaum leise wogen, während auf den unbeschützten Straßen nicht blos Sand, sondern selbst Steine in tollen Wirbeln umhergeschleudert werden. Gasparin erzählt, daß er hinter einem derartigen Hag mitten im ärgsten Sturm eine Kerze angezündet habe. Leider geht es mit den Schirmpflanzungen wie mit den Bewässerungen; nur da, wo die Nothwendigkeit sie auf das entschiedenste gebietet, werden sie angelegt. Allein es giebt gar viele Gegenden, wo künstliche Schutzwehren am Orte und für den Ertrag der Felder von der höchsten Wichtigkeit wären. Es ist eine Thatsache, daß alle Gewächse in stets windigen Landstrichen eine größere Widerstandskraft gegen den Wind besitzen, wie diejenigen anderer, den starken Luftströmungen minder ausgesetzten Lagen. So halten im unteren Rhonebecken die Bäume Windstöße aus, welche die Bäume in der Touraine unfehlbar niederwerfen würden. Der gleiche Fall ist es mit anderen Pflanzen. Die einzige annehmbare Erklärung, welche die

Digitized by Google

Beobachtung giebt, ist, daß die häufige Erschütterung der Stämme die Wurzeln gleichsam zwingt, sich zu verlängern und fester anzuklammern. Daraus folgt, daß Sturmwinde und Orkane den Ernten um so verderblicher werden müssen, je seltener sie den Landstrich heimsuchen. Uebrigens ist die Einwirkung des Windes auf die Gestaltung und das Aussehen der Pflanzen so deutlich wahrnehmbar, daß ein geübtes Auge sofort erkennen kann, ob sie in geschützter oder dem Wind bloßgestellter Lage erwachsen sind. Um nur ein Beispiel anzuführen, sieht die Eiche am Meeresstrande der Eiche im Inneren des Festlands so wenig ähnlich, daß man sie kaum für zwei Bäume der nämlichen Art halten möchte, so verschieden ist ihre Structur und Physiognomie. Während die Aeste der einen sich regelmäßig horizontal rund um den Stamm ausstrecken und eine gleichmäßige Krone bilden, scheint der krummgebeugte Stamm der andern, mit ganz kurzen, emporgesträubten Aesten nach der Meeresseite, langen und dichten nach der Landseite hin wie mit Anstrengung seine Krone festzuhalten, die der Sturm ihm abzublasen droht. — — —

Den letzten Einfluß auf das örtliche Klima übt der Mensch und seine Arbeit, welche die Erdoberfläche umgestaltet. Er klärt den Wald, entsumpft Moräste, zieht Kanäle, verwandelt magere Oedungen in tragende Felder, erbaut ungeheuere Städte und trägt durch dies Alles das Seinige zur Modification der klimatischen Zustände bei. Schon an vielen Stellen des Vorhererwähnten ist auf diese Thätigkeit hingedeutet worden. Die ganze Urbarmachung hat dieselben Folgen, wie das Abholzen der Wälder; sie gleicht die Temperaturverschiedenheiten aus, ohne die mittlere Jahreswärme zu verändern. Es ist nachgewiesen, daß in historischer Zeit das Klima einzelner Theile von Frankreich und England sich geändert hat; die Sommerwärme hat an Intensität verloren; der Weinstock gedeiht nicht mehr, wo er früher reichlichen Ertrag brachte. Noch viel deutlicher und beglaubigter ward dieselbe Erscheinung in Nordamerika beobachtet; da wo im Jahre 1000 der christlichen Zeitrechnung die Normannen Weinland fanden, wächst keine Rebe mehr, die Sommer sind kühler, die Winter hingegen milder geworden; Nordamerika ist im Uebergang von dem Continentalklima in das Inselklima begriffen. Es ist vergeblich, nach anderen Ursachen zu suchen, als denjenigen der Urbarmachung und der Cultur; „der Mensch macht das Klima," ist keine leere Redensart. In wie fern und wie weit er dies in seiner Gewalt hat, mögen einige besondere Beispiele belegen. Seitdem in Italien der Reisbau eingeführt ist, der bekanntlich so bedeutender Bewässerung bedarf, daß die Fel-

Digitized by Google

der in Sümpfe verwandelt werden, hat die Regenmenge nicht nur im Allgemeinen zugenommen, sondern die jährliche Zahl der Regentage ist auch im Verhältniß zu der Ausbreitung der Reiscultur gewachsen. Nach Stefano Jacini ist die Lombardei gegenwärtig das an Niederschlägen reichste Land in Europa. — Ein gegentheiliges Beispiel liefert uns die Drainirung. Ihre Einführung erlaubt frühere Saat und Ernte, sie bringt in vielen Gegenden Wirkungen hervor, welche einer Aenderung des Klimas gleichkommen. Nach Gray hatte schon im Jahre 1830 die seit zwanzig Jahren unternommene Drainirung in dem Kirchspiel Peterhead, Aberdeenshire, Schottland, eine um 10 bis 14 Tage früher eintretende Ernte der Früchte als vordem zur Folge gehabt; in noch bedeutenderem Maße ward dieselbe Beobachtung anderweitig gemacht. Wo zahlreiche Bevölkerung in großen Städten zusammengedrängt ist, wo viele Feuerstätten, Erzöfen, Fabriken die Luft mit Rauch, Kohlensäure und fremdartigen Bestandtheilen füllen und dadurch zugleich die Rückstrahlung abschwächen, treten wesentliche Veränderungen der Temperatur und der meteorischen Erscheinungen ein. In Nordamerika ist, nach Espy, die Meinung allgemein verbreitet, daß große Feuer ein Mittel seien, Regen zu erzeugen; die allerdings regnerische Atmosphäre der Umgegend von Manchester wird den vielen qualmenden Essen dieser gewerblichen Stadt zugeschrieben. Bekannt ist, wie die Vegetation im Umkreis chemischer Fabriken, Hütten u. s. w. durch die gefährlichen Dünste leidet, womit dieselben den Luftkreis schwängern. Endlich ist als festgestellt zu betrachten, daß die Temperatur inmitten großer Städt stets etwas höher ist, wie auf dem freien Lande. —

Wir sind am Ende unserer Wanderung durch alle möglichen Klimate, in Thälern und auf Höhen, über Länder und Meere. Vielleicht ist die Excursion etwas zu lang ausgefallen und ermüdend, aber das kann man sich gefallen lassen, wenn man nur etwas Tüchtiges, Erfreuliches davon mit heimbringt. Das weite Gebiet ist überall so anziehend, so fesselnd, daß man nur ungern von einzelnen seiner hervorragenden Punkte sich trennt, ungern an anderen vorübergeht, deren Betrachtung wohl auch der Mühe werth gewesen wäre. Was wir durchforscht haben, wird hinreichen, dem Landwirth das richtige übersichtliche Bild einer Reihe von Naturerscheinungen zu geben, die auf seine Kunst der Pflanzenproduction von dem ersten, mächtigsten Einfluß sind. Ist der Rahmen desselben zu weit gegriffen worden, so däucht uns dies ein minderer Fehler, als die seither fast ohne Ausnahme beliebte Einzwängung des großen Stoffs in eine althergebrachte

Digitized by Google

Zopfform. Man fertigt die erhabenen Lehren der Natur nicht ab mit ein paar Worten gleich dem Recept in einem Kochbuch oder in einer Düngerlehre. Die Ausführlichkeit möge aber ihre Rechtfertigung finden in den Worten Humboldt's: Die verschiedenartig entgegengesetzten Witterungsverhältnisse nebeneinander liegender Länder oder zweier kornbauenden Continente sind es, welche die wohlthätige Ausgleichung in den Preisen der Producte des Wein- und Ackerbaues hervorbringen. — Ohne specielle Vergleichungen kann man sich von den eigentlichen klimatischen Verhältnissen, in so fern sie auf Ackerbau, auf die Gewerbe und das Gefühl der Behaglichkeit oder Unbehaglichkeit Einfluß haben, keinen deutlichen Begriff machen. —

Digitized by Google

V.

Yet nature is made better by no mean,
But nature makes that mean: so, o'er that art,
Which, you say, adds to nature, is an art
That nature makes. You see, sweet maid, we marry
A gentle scion to the wildest stock,
And make conceive a bark of baser kind
By bud of nobler race. This is an art
Which does mend nature — change it rather; but
The art itself is nature. — Shakspeare.

Doch wird Natur durch keine Art gebessert,
Schafft nicht Natur die Art; so, ob der Kunst,
Die, wie Du sagst, Natur bestreitet, giebt es
Noch eine Kunst, von der Natur erschaffen.
Du siehst, mein holdes Kind, wie wir vermählen
Den edlern Sproß dem allerwild'sten Stamm;
Befruchten so die Rinde schlechtrer Art
Durch Knospen edler Frucht. Dies ist 'ne Kunst,
Die die Natur verbessert — mindestens ändert,
Doch diese Kunst ist selbst Natur. —

Vor einigen Jahren erregte die Entdeckung oder Behauptung eines französischen Gärtners, Esprit-Fabre, nicht geringes Aufsehen in der botanischen Welt. Er glaubte die Urpflanze unserer edelsten Getreideart, des Weizens, in einem unscheinbaren Gras gefunden zu haben, das im Süden Europas häufig wächst, dem Walchgras, Aegilops, und wollte dessen dürftigen Samen in der kurzen Frist von nur sieben Jahren zu wirklichen, vollen Weizenkörnern heraucultivirt haben. Sein Bericht erweckte manches wissenschaftliche Bedenken; um so auffallender war die Bestätigung desselben durch einen verdienten englischen Hortologen, Professor Bukman in Cirencester, dem ganz das gleiche Resultat gelungen war. Die Körner, welche beide erzielten, sind wirklicher Weizen gewesen, wie durch Autopsie bestätigt werden kann; ob aber, wie leicht möglich, bei den mehrjährigen Culturversuchen kein Irrthum mit untergelaufen ist, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls ist die Sache noch nicht entschieden; allein schon das durch diese Experimente Erreichte ist von Werth für die Geschichte der Phytoplastik. Denn unzweifelhaft ist es der sorgsamen Cultur jener Männer gelungen, den Samen des Walchgrases schon nach wenigen Jahren zu solcher Stärke und Rundung emporzubilden, daß er dem Weizen ähnelte; in

Digitized by Google

den letzten Jahren der Versuche sind dann gewißlich Körner des letzteren selbst durch Zufall oder böswillige Absicht unter die Ansaat gerathen. Es ist demnach wohl möglich, die dürftige Frucht des Grases durch zweckentsprechenden Anbau so zu verändern, daß sie zu einem neuen, nunmehr nutzbaren Producte wird.

Wo liegt die Heimath unserer wichtigsten Nutzpflanzen? Vergeblich haben die Forscher alle Welttheile nach ihren Stammeltern durchsucht, nirgends haben sie dieselben im wilden Zustande angetroffen; wo dieser Fund vorgegeben ward, haben ihn immer Zweifel begleitet, welche später nicht gelöst worden sind. Zwar verlegen die Pflanzengeographen das Vaterland des angeblich ältesten Getreides, der Gerste, in die thibetanische Hochebene; von dem Weizen berichtet Strabo nach Aristobulos, daß er im Lande der Musikanos, dem heutigen Sinde, wildwachsend gefunden worden sei; den Roggen sollen erst die Hunnen mit dem Buchweizen aus den Steppen Asiens gebracht haben, während er nach anderen Behauptungen auf den griechischen Inseln wild wächst, die Römer kannten ihn entschieden nicht; der Hafer soll aus Persien stammen u. s. f., aber alle diese Nachrichten entbehren eines beweiskräftigen Grundes; sie beruhen auf Hypothesen, erkünstelt aus den Deutungen alter Autoren, oder auf — Schiffererzählungen. Wir haben bis heute das Recht zu sagen: Unsere Hauptculturpflanzen existiren nicht mehr im ursprünglichen, wilden Zustande.

Aber einmal müssen sie doch in demselben vorhanden gewesen sein! Jetzt sind die Getreidearten gewissermaßen Kunstproducte, die sich so weit von ihrer einstigen Grundlage entfernt haben, daß diese nicht mehr aufzufinden ist. Wie es kam, daß der Mensch den Gedanken ihrer Cultur faßte, daß es ihm gelang, sie zu constanten Arten zu bilden, welche vor vielen Tausenden von Jahren — Beweis die Körner in den Pfahlbauten und Mumiensärgen — schon den nämlichen Habitus besaßen, wie heute, das kann nur hypothetisch erklärt werden. Sicherlich waren es natürliche, aber zufällige, günstig zusammentreffende Umstände, die in vorgeschichtlicher Zeit auf den Samen eines Grases als Nahrungsmittel aufmerksam machten. In tiefem, reichem Boden, an warmer geschützter Stelle, unter Einwirkung hinreichender Feuchtigkeit, schwoll er einmal stärker als gewöhnlich an; er säete sich aus, die daraus neu entstehenden Pflanzen wuchsen wieder unter den nämlichen glücklichen Bedingungen empor, ihr Samen besaß schon die Anlage der größeren Entwickelung und diese ward im Lauf der Jahre erblich. Dann wurden zuerst die Thiere, vielleicht die Vögel des Himmels, aufmerksam auf das vollere, reichere Korn; ihre

Digitized by Google

Schwärme umdrängten seinen Standort, und so ward endlich auch der Mensch dahin geführt. Neugierig entkörnte er die Aehren oder Rispen und fand die Samen, wenn auch nicht schmackhaft, doch genießbar. Eine Zeit des Mangels erinnerte ihn vielleicht wieder an sie; er lernte ihre große Nahrhaftigkeit kennen, sie zerkleinern, zubereiten, anbauen. Mit Wurzeln und Fruchtböden, Beeren und Kernen, Stengeln und Schoten anderer Gewächse ging es gerade so, oder ähnlich — wie wir es uns wenigstens ausmalen dürfen. Der Mensch merkte sich die hervorragenden Eigenschaften der einzelnen Pflanzen besonderer Lagen, er versuchte sie in seine Nähe zu ziehen, aber siehe, die augenfälligen Eigenthümlichkeiten verschwanden. So gerieth er allmälig auf die Ursachen derselben und suchte sie auf künstliche Weise zu erzeugen; der Einfluß des Wassers war der sichtbarste, daher bestand die erste, älteste Kunst der Production in der Bewässerung; dann lernte der Mensch den Boden auflockern, die Einwirkungen von Licht und Schatten, Wärme und Kälte würdigen; er bemerkte, daß diese Pflanze lieber in der Gesellschaft ihresgleichen, die andere einsam gedeihe; er gerieth endlich auf die Düngung; und so ward durch eine fortgesetzte Einwirkung der nämlichen äußeren Verhältnisse auf die Pflanzen die anfänglich rein zufällige besondere Eigenschaft der einzelnen, zu der dauernden oder constanten einer neuen Art. Wie groß aber die Zeiträume gewesen sind, in welchen sich ein solcher Vorgang in der Urwelt vollendete, ist uns ganz unmeßbar; sie können eben so gut Tausende wie Zehner von Jahren umfaßt haben. Denn den ersten Anbauern des Bodens diente nur der Zufall, während uns die Wissenschaft. Daher gelingen die neueren Versuche mit dem sogenannten Pedigree-Getreide in so verhältnißmäßig kurzer Frist!

Es läßt sich wohl annehmen, daß schon die früheste Cultur bei der mehr oder minder geordneten Erziehung von Pflanzen immer einen bestimmten, wenn auch nicht scharf abgegränzten Zweck im Auge gehabt hat. Aber ihre Kunst stand noch zu sehr in den Kinderschuhen, um sich des Zieles vollkommen bewußt zu sein, geschweige denn, dasselbe so deutlich vor Augen zu haben und die Wege dazu so genau zu kennen, wie dies die heutige Cultur vermag. Bis zu gewissem Grade kann diese mit peremtorischer Gewißheit sagen: Das soll werden! — und es wird. Dies ist der große Unterschied zwischen der rein empirischen und der auf wissenschaftliche Ergebnisse und Folgerungen gestützten Production. Nichtsdestoweniger dürfen wir aber in dieser Hinsicht der Macht und Kenntniß des Menschen nicht allzu viel Macht und Raum zugestehen.

Digitized by Google

Betrachten wir die einzelnen Nutzpflanzen näher, so müssen wir erstaunen über die außerordentliche Menge ihrer Arten und Unterarten. Wählen wir zuerst das edelste Getreide, den Weizen, Triticum. Von seinem Geschlecht sind uns nicht weniger als 16 verschiedene Arten bekannt, welche angebaut werden. Sie heißen: 1) Einkorn, Triticum monococcum; 2) Zweikorn, T. dicoccum; 3) Emmer, T. amyleum; 4) Spelz, T. spelta; 5) Bauhinweizen, T. Bauhini; 6) Spanischer Weizen, T. cienfuegos; 7) Gemeiner Weizen, T. vulgare, und zwar hibernum und aestivum; 8) Kugelweizen, T. Linneanum; 9) Englischer Weizen, T. turgidum; 10) Glasweizen, T. durum; 11) Prahlweizen, T. fastuosum; 12) Polnischer W., T. polonicum; 13) Gärtners W., T. gaertnerianum; 14) Mehrweizen, T. cevallos; 15) Schneckenweizen, T. cochleare; 16) Glanzweizen, T. polystachium. Von diesen Arten, deren Zahl noch wahrscheinlich vergrößert werden kann, giebt es aber viele Hundert Abarten, welche sich oft wesentlich von einander unterscheiden durch Vegetationsdauer, Bewehrung mit Grannen, Farbe der Aehren, Glätte oder Rauhigkeit der Spelzen, Gestalt und Verästung der Aehren, Gehalt und Form des Samens, Festigkeit desselben in den Spelzen, Körnerzahl in den Aehrchen u. s. w. Niemand wird auf den ersten Blick in dem plattgedrückten, schmächtigen Einkorn, und in der verästelten, kolbigen Aehre des Wunderweizens die allernächsten Verwandten finden. Und doch sind sie es, und stehen sich unter einander viel näher, als der Quecke, welche nichts destoweniger gleichfalls eine Weizenart ist. Nehmen wir eine andere Pflanze, den Kohl, Brassica. Als Art dieser Species anerkennen wir den Gemüsekohl, B. oleracea; Unterarten desselben sind: Blattkohl, B. o. vulgaris; Kuhkohl, B. o. acephala; Braunkohl, B. o. quercifolia; Rosenkohl, B. o. gemmifera; Wirsing, B. o. sabauda; Kopfkohl, B. o. capitata; Kohlrabi, B. o. gongyloides; Blumenkohl, B. o. botrytis cauliflora; Broccoli, B. o. botrytis asparagoides; Chinesischer Kohl, B. o. chinensis; Staudenkohl, B. o. suffrucicosa; Palmenkohl, B. o. palmoides. Die auffallende Abweichung dieser einzelnen Unterarten ist wohl lange nicht so merkwürdig, wie ihre Constanz und sichere Fortpflanzung; aus dem Samen des Blumenkohls erwachsen niemals Pflänzchen des Kuhkohls, und umgekehrt; die Unterarten vererben ihren Charakter und ihre Eigenschaften fort. Und doch läßt sich nicht anders annehmen, als daß sie sammt und sonders von der unscheinbaren, kleinblätterigen, ungenießbaren Kohlpflanze abstammen, welche an den Borden des Mittelmeers wild gefunden wird. Fragt man aber nach den Mitteln, welche so gewaltige Veränderungen hervorzubringen im

Digitized by Google

Stande waren, so klingt die Antwort: Sie sind bewirkt durch die Macht andauernder Cultur!

Wie und auf welche Weise? Unter welchen Verhältnissen? In welchem Zeitraum? Darauf läßt sich keine befriedigende Auskunft ertheilen. Im Gegentheil, es drängen sich bei tieferer Ueberlegung mancherlei Zweifel in die ausschließliche Macht der Cultur auf. Es ist z. B. eine Thatsache, daß Caulifior und Navacauli — Blumenkohl und Kohlrabi — schon vor Tausend Jahren das gewesen sind, was heute; hat die Cultur in solch' einem langen Zeitraum nichts daran zu verändern vermocht? Und, gesetzten Falls, sie hätte dies auch niemals im Sinn gehabt — wie kommt es, daß auch der Zufall, das Zusammentreffen einflußreicher natürlicher Kräfte, in so großer Periode nicht einmal diese Unterarten weiter gebildet, umgeformt hat? Wie erklärt es sich, daß es trotz aller angewandten Mühe der geschicktesten Cultivateure noch nicht gelungen ist, wirklich neue „Arten" von Getreide zu erzeugen? Wir stehen hier an der Gränze eines noch sehr dunkeln Gebietes. Zwar versteht es die Gartenkunst und die höhere Arboricultur bekanntlich sehr gut, durch Hybridation neue Varietäten zu bilden, und diese zur Constanz zu bringen; allein weiter ist auch die Einzelpflege nicht gekommen, wie die Gesammtbehandlung der Landwirthschaft. Einer der kenntnißreichsten Agronomen unserer Zeit, Graf Gasparin, hat es ausgesprochen: Alle jene Berichte und Behauptungen von Umbildung und Neugestaltung der Nutzpflanzen tragen viel zu wenig den Stempel der Genauigkeit, welche durchaus verlangt werden muß, ehe eine endgültige Entscheidung in dieser so wichtigen Frage erfolgen kann. —

Jedenfalls sind es zwei verschiedene Ursachen, aus welchen die Bildung neuer Pflanzenvarietäten entsteht: die Kreuzung der Arten, und äußere, natürliche Einflüsse, Klima, Boden, Cultur. Welche ist die vorwiegende, die sicherste? Welche führt am schnellsten zum Ziel? Ueber diese für die Pflanzenproduction vielbedeutsamen Fragen hat Loiseleur-Deslongchamps sehr gründliche Versuche angestellt. Er wählte zu denselben den Weizen, mit der bestimmten Absicht, daraus neue Arten und Unterarten zu erzeugen, und säete zu dem Ende während zehn Jahren hindurch alljährlich 100—200 verschiedene Varietäten desselben an, so daß die Resultate, welche er gewonnen hat, aus mehr als Tausend einzelnen Versuchen hergeleitet sind. In diesem ganzen Zeitraum gewann er nicht eine einzige neue Varietät, geschweige denn Art, und folgert daraus, daß die Cultur den Weizen nur wenig verändert hat, die Pflanze vielmehr seit ältester Zeit immer die nämliche

Digitized by Google

geblieben ist. Nach ihm haben sich ehedem die Unterarten nur durch äußere Einwirkungen der Natur geformt, so durch Verpflanzung in andere Gegend, durch die Verschiedenheiten des Bodens, des Klimas, der Lage und der Behandlung. Armand Bazin hat sodann diese Versuche fortgesetzt. Im Anfang lieferten dieselben kein anderes Ergebniß, wie diejenigen seines Vorgängers; aber nachdem alle mögliche Sorgfalt aufgewendet worden war, um einen Irrthum zu vermeiden, erhielt er endlich von einer und derselben Weizenaussaat nicht weniger als 13 verschiedene Varietäten, welche sowohl unter einander, als auch ihren Eltern durchaus unähnlich waren. Seine Schlußfolgerung lautet daher: Es lassen sich aus einer und derselben Weizenart verschiedene Varietäten durch die Cultur erzielen. Dieselben sind aber zu zahlreich, zu verschiedenartig, stehen ihrer Abstammung zu fern, als daß man ihre Entstehung einer Ursache der Idiosynkrasie zuschreiben durfte; vielmehr spricht alle Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie den vereinigten Wirkungen der Hybridation und des Atavismus ihre Bildung verdanken. Es steht daher allerdings in der Gewalt des Pflanzenproducenten, mindestens neue Abarten zu bilden, aus welchen er diejenigen auswählen mag, die ihm für die große Cultur am geeignetsten und einträglichsten erscheinen. —

Die erwähnten wichtigen Versuche und Resultate stehen gegen einander im Widerspruch, dieser aber läßt sich lösen, wenn man den Weg der rechten Mitte einschlägt. Es wird sich das Gesetz der Phytoplastik oder der Bildung neuer Pflanzenformen dahin feststellen lassen, daß die Kunst oder die Cultur sie zwar ermöglicht, aber nur unter gegebenen natürlichen Bedingungen. Was den sorgsamsten Experimenten in den einen Verhältnissen nicht gelingt, weil ein Factor zu dem Gelingen fehlt, das gestaltet sich in anderen leicht, wo er vorhanden ist. Aber die einzelnen Factoren mit Bestimmtheit aufzuzählen, zu nennen, herbeizuziehen — das ist uns heute noch eben so unmöglich, wie zu sagen, auf welche Weise die lebendige Pflanze aus denselben Grundstoffen da Blätter, dort Blüten, hier Oel, dort Stärkemehl formt. Unser höchstes Wissen ist in dieser Hinsicht weiter nichts, als reine Empirie. Der Gärtner, welcher Hybriden erzeugt, kennt nur ganz im Allgemeinen die Bedingungen, unter welchen sein Problem sich löst; er muß fast nur den Zufall, d. i. die Natur, walten lassen, und dadurch erreicht er bekanntlich öfters ein ganz anderes Ziel, wie das erstrebte. Bis jetzt zeigt die Natur den Weg, der Mensch geht und erweitert ihn. Die Aufgabe einer entwickelten Phytoplastik ist aber die umgekehrte: Der Mensch muß durch Beherrschung ihrer Gesetze den

Digitized by Google

Naturkräften den Weg vorzeichnen, auf welchem sie ihm ein neues Product darzubringen vermögen!

Nichts ist interessanter, wie ein Umblick in dem großen Kreis von Schätzen des Pflanzenreichs, welche die Natur dem Menschen bietet. Er lehrt, auf wie viele verschiedene Weise derselbe das nämliche Ziel erreichen kann, und welche Fülle von Hülfsmitteln ihm zur Befriedigung seiner nächsten Bedürfnisse offen steht. Ein großer Theil davon ist streng auf die Gränzen seiner Heimath beschränkt und bis jetzt noch dem Verkehr entzogen; es ist daher nicht zu fürchten, daß dauernder Mißwachs irgend einer Nutzpflanze der Menschheit jemals großen Schaden zu bringen vermöchte, so lange der Handel fortfährt, täglich neue Straßen und neue Stoffe zu finden. Was der Masse der Erzeugung des einen Landes abgeht, das wird alsbald die Mehrproducion des andern liefern. Dennoch ist hinwiederum bei der außerordentlich großen Zahl der Pflanzenarten diejenige der eigentlichen Nahrungspflanzen verschwindend klein, ohne daß dies jedoch zu irgend einer Besorgniß Veranlassung geben könnte, so lange noch drei Viertheile der Erde der Civilisation und mit ihr dem sachgemäßen Anbau entzogen sind.

Asien, der älteste Welttheil, wie wir ihn gewöhnlich nennen, das Land des Aufgangs der Menschheit und der Cultur, weist als charakteristische Nahrungspflanzen auf den Reis und den Buchweizen. In seiner heißen Zone werden angebaut: Reis, Oryza, besonders in China, Japan, Indien, Wasserindien, Persien; Hirsen, Panicum; Hirsengras, Eleusine coracana und stricta; Pisang, Musa paradisaea; Yams, Dioscorea sativa, japonica, alata. Nahrungspflanzen untergeordneter Bedeutung des nämlichen Himmelsstrichs sind ferner: Brodbaum, Sago, Amarantus frumentaceus, Palmen, Mohrhirsen (Arabien), Zuckerrohr, Kaffee, Guajaven, Limonien u. s. w. In der gemäßigten Zone stehen oben an die edeln Getreidearten, welche hier vielleicht daheim sind, hinter ihnen der Theestrauch, die Feige, die Wassermelone. Bis hoch hinauf in den Norden aber wächst in ganz Sibirien der nützliche Buchweizen, Polygonum fagopirum, und bildet das tägliche Brod; wo auch er nicht mehr fortkommt, sind die stärkemehlhaltigen Zwiebeln der Feuerlilien, Lilium bulbiferum und pomponium, die letzte Gabe der Vegetation.

Die Charakterpflanzen Afrikas sind die Dattelpalme und der Mohrenhirsen, Sorghum. Neben dem letzteren werden in der ganzen heißen Zone des noch so wenig erforschten, gefahrbringenden Welttheils zur Nahrung vorzugsweise angebaut: Tef, Poa abyssinica, in Abesch, Nubien und dem Inneren; Negerhirsen, Eleusine tocusso; Guineakorn, Panicum maximum; Erdmandel, Arachis hypogaea; Sagopalme, Hirsen, Pisang,

Digitized by Google

Yams, Maniok, Butterbaum, Cucumis africanus, Eriosema pauciflorum ꝛc. In dem gemäßigteren Klima der nördlichen Hälfte liefert die Dattelpalme, Phoenix dactylifera, dem Nomaden der Sahara und dem Araber der Wüste fast das ganze Lebensbedürfniß; Aegypten ist das Land des Weizens, gleich der Berberei, deren gesegnete Cultur in den Tagen des alten Karthago der ganzen Welt zum Muster gedient hatte. Vom Cap aus aber erobert das Getreide der alten Welt allmälig die Länder der Anthropophagen, jenen geheimnißvollen weißen Spielplatz der Phantasie auf unseren Landkarten; schon ist es von den Kaffern theilweis als Ersatz ihres Kornes, Panicum giganteum, adoptirt worden, und hat bei den Bosjemans die Fuchswurzel, Aphyteja hydnora, in Schatten gestellt.

Der Welttheil der Civilisation, Europa, wird durch das Getreide charakterisirt. In seinem Süden bilden Reis, Weizen, Hülsenfrüchte, Gerste, Feige, Oelbaum, Rebe, Südfrüchte die vorzugsweise cultivirten Nahrungspflanzen; in der Mitte tritt neben dem Weizen der Roggen, neben der Gerste der Hafer in sein Recht, und um sie reihen sich die Gruppen der eßbaren Knollen und Wurzeln. Bis hoch hinein in den kalten Norden zieht sich der Anbau der einzelnen dieser Gewächse, und trotzt alljährlich der Gränze der Cultur neuen Boden ab; wo sie der kurze Sommer nicht mehr reifen läßt, da müssen Flechten und Moose, die Knollen des Polygonum viviparum und die Archangelicawurzeln die letzte pflanzliche Nahrung bieten.

Amerika hat einen sehr großen Reichthum an Nahrungspflanzen aufzuweisen; die bezeichnendsten darunter sind in der nördlichen Hälfte der Mais, in der südlichen der Maniok. In seiner tropischen Zone baut es an als Hauptpflanzen: Maniok, Jatropha Manihot; Batate, Convolvulus batatas (die sweet potatoe der Nordamerikaner); Pfeilwurz, Maranta arundinacea (in Westindien ꝛc. „Arrow root"); Quinoa, Chenopodium quinoa (Chili, Peru). Neben diese stellen sich in untergeordneter Verbreitung: Arakatscha, Conium Aracatscha; Schuppentanne, Araucaria imbricata (Chili); Kuhbaum, Galactodendron utile (mit genießbarem Milchsaft); Cacao, Theobroma; Coca, Erythroxylon coca; Maté, Ilex paraguayensis; Pisang, Yams, Guineakorn, Zuckerrohr, die letzteren sämmtlich erst eingeführt. Das Hauptgetreide der mäßigen Zone ist der Mais, Zea Mais; neben ihm steht die unschätzbare Knollenfrucht der Kartoffel, Solanum tuberosum. Bei den Indianern bilden die Sonnenblume, Helianthus, und die Californische Eichel vielbeliebte Speisen. Im kalten Norden endlich lebt der Sohn der Wildniß, wenn es ihm an Fleisch fehlt, von den Knollen der Pommes blanches, Psoralea esculenta und Apios tuberosa, beide seiner Zeit als Ersatzmittel

Digitized by Google

der Kartoffel vorgeschlagen; von dem Samen des wilden Reis, Zizania aquatica, und der Büffelbeere, Shepherdia argentea.

Die australische Inselwelt wird vorzugsweise gekennzeichnet durch den Brodfruchtbaum und durch die Cocosnußpalme, Artocarpus incisa und Cocos nucifera; außer ihnen stehen in fast gleichem Range das Tarro, Arum esculentum, und die Tacca, Tacca pinnatifida. Minderen Werth hat der Pandanusbaum, Pandanus odoratissimus, und die australische Feige, Castanospermum australe; ersterer auf den Inseln der Radack- und Ralick-Gruppe und im Archipel der Carolinen, letztere eine Hauptnahrung der Eingeborenen Neuhollands. Auf Neuseeland kommen noch hinzu die Baumfarrn Pteris esculenta und Cyathea medullaris.

Aber mit den hauptsächlichen Nahrungspflanzen ist der Kreis der Culturgewächse keineswegs erschöpft; neben ihnen wird eine größere Anzahl angebaut, welche in beschränkterem Maße zur Nahrung des Menschen dienen, und rings um sie gruppirt sich noch eine sehr große Zahl von solchen, welche anderen Bedürfnissen der Civilisation dienen. Wir wollen versuchen, nachstehend ein möglichst vollständiges Verzeichniß derjenigen Nutzpflanzen aufzustellen, welche der größeren und mittleren Cultur Europas eigen sind. Wenn dasselbe Lücken aufweist, so hoffen wir, daß diese unbedeutend sein werden; sie sind vielleicht um so mehr zu entschuldigen, als eine ähnliche Aufzählung uns nicht bekannt geworden ist. Die europäischen Nutzpflanzen sind:

A. Nahrungspflanzen.

I. Samennahrungspflanzen. 1) Hülsenfrüchte. Sie gehören zu den höchst entwickelten Gewächsen, sind sämmtlich schmetterlingsblütig, und es stehen ihre Samen durch ihren Proteingehalt, dessen Maximum im trockenen Zustande 30 Procent auf 40 Procent Stärke beträgt, dem Fleisch am nächsten; die Samenasche weist 32 bis 38 Procent Phosphorsäuregehalt nach. Erbse, Pisum; Wicke, Vicia; Bohne, V. faba; Speisebohne, Phaseolus; Linse, Ervum; Kicher, Cicer; Platterbse, Lathyrus; Ostindische Bohne, Dolichos; Kaffeewicke, Astragalus; Spargelerbse, Tetragonolobus.

2) Halmgetreide. Seine Pflanzen sind sämmtlich Glieder der großen Familie der Gräser; die Samen enthalten von 7 bis 21 Procent Proteinstoffe auf 50—85 Procent Stärkemehl, und ihre Aschen 32 bis 50 Procent Phosphorsäure. Weizen, Triticum; Gerste, Hordeum; Roggen, Secale; Hafer, Avena; Reis, Oryza; Mais, Zea; Hirsen, Panicum; Kolbenhirsen, Setaria; Mohrhirsen, Sorghum;

Digitized by Google

Pinselhirsen, Holcus spicatus (Spanien); Bluthirsen, Digitaria sanguinalis (Polen); Schwadengrütze, Festuca fluitans (Rußland); Wasserreis, Zizania aquatica (Amerika, neuerdings versuchsweise angebaut).

3) Blattgetreide. Fälschlich Getreide genannt, mit welchem die Pflanzen nichts gemein haben, wie den eßbaren Samen; es gehören in diese Abtheilung nur Buchweizen, Polygonum, und Quinoamelde, Chenopodium quinoa (aus Chile).

II. **Knollen und Rüben.** Die eßbaren Stammfortsätze oder Wurzelverdickungen dieser Pflanzen zeichnen sich aus durch großen Gehalt an Wasser, 70—95 Procent, und geringen an Proteinstoffen, $^1/_2$—$2^1/_2$ Procent. Einige davon enthalten anstatt des Stärkemehls Pectin oder auch Zucker. Kartoffel, Solanum; Batate, Convolvulus; Topinambur, Helianthus; Möhre, Daucus; Pastinake, Pastinaca; Zuckerwurzel, Sium; Körbelrübe, Chaerophyllum; Wasserrübe, Brassica rapa; Steckrübe, Br. napus sativa; Kohlrübe, Br. napobrassica; Cichorie, Cichorium; Rettig, Raphanus; Meerrettig, Cochlearia; Sellerie und Petersilie, Apium; Rapontika, Oenothera; Rothrübe, Beta; Erdnuß, Cyperus esculentus; Golddistel, Scolymus (im Süden); Scorzonere, Scorzonera; Haferwurzel, Tragopogon; Knoblauch und Zwiebel, Allium; Knollensauerklee, Oxalis esculenta; Eßbare Klette, Lappa (aus Japan); Knollenerbse, Lathyrus tuberosus; Knollenwicke, Apios tuberosa.

III. **Blatt- und Stengelpflanzen.** Ihre nutzbaren Theile, Blätter und Stengel, enthalten vorzugsweise Holzfaser und Zellenstoff, Albumin, Wasser und Chlorophyll. In südlicheren Ländern werden sie mehr zur Nahrung verwendet, wie in nördlichen. Kohl, Brassica; Brunnenkresse, Sisymbrium; Löffelkraut, Cochlearia; Spinat, Spinacia; Lattich, Lactuca; Endivie, Cichorium; Neuseeländer Spinat, Tetragonia; Eiskraut, Mesembryanthemum; Feldsalat, Valeriana; Brasilianischer Spinat, Spilanthes (Spanien); Spargel, Asparagus; Gartenlauch und Schnittlauch, Allium; Gartenmelde, Chenopodium; Mangold, Beta; Meerkohl, Crambe; Kohlrabi, Brassica; Körnerich, Cucubalus; Scharbock, Ficaria; Kermesspinat, Phytolacca; Gemüseeibisch, Hibiscus; Entenfuß, Podophyllum; Rhabarber, Rheum; Ampfer, Rumex; Bachbunge, Veronica; Portulak, Portulacca; Fetthenne, Sedum; Gartenkresse, Lepidium; Rapunzel, Campanula; Kräuselsalat, Picridium (Italien); Kohlmalve, Malva; Westindischer Spinat, Claytonia; Hopfen, Humulus; Chinesischer Spinat, Basella; Champignon, Agaricus.

IV. **Fruchtpflanzen.** 1) Gemüsefruchtpflanzen. Charakterisirt durch überwiegenden Wassergehalt, bis 97 Procent, sehr geringe

Digitized by Google

Mengen an stickstoffreicher Substanz, daneben Rohrzucker, Pectin, Stärkemehl und Gummi. Meist dem Süden angehörig. Gurke, Cucumis sativa; Melone, C. melo: Wassermelone, C. citrullus; Kürbis, Cucurbita pepo, maxima etc.; Flaschenkürbis, Lagenaria; Liebesapfel, Solanum lycopersicum und melongena; Ananas, Bromelia (im Süden, in Treibereien.) Artischocke und Cardone, Cynara.

2) Baumfrüchte oder Obst. Enthalten, besonders im unreifen Zustand, Stärkemehl, das sich bei der Reife in Zucker verwandelt, Pectin und organische Säuren.

a) Kernobst: Apfel, Birne, Quitte, Pyrus; Mispel, Mespilus; Eberesche, Sorbus; Azarole, Crataegus.

b) Steinobst: Kirsche, Cerasus; Pflaume und Aprikose, Prunus; Pfirsich und Mandel, Amygdalus; Cornelkirsche, Cornus; Johannisbrot, Ceratonia; Banane, Musa; Dattelpalme, Phoenix; Olive, Olea. (Letztere vier nur im tiefsten Süden.)

c) Schalenobst: Wallnuß, Juglans; Haselnuß, Corylus; Kastanie, Castanea; Pinie, Pinus; Pistazie, Pistacia.

d) Beerenobst: Feige, Ficus; Chirimoya oder Schuppenapfel, Anona (Spanien); Indische Feige, Cactus (Sicilien, Spanien); Erdbeerbaum, Arbutus; Granate, Punica; Hesperiden, Citrus; Weintraube, Vitis; Maulbeere, Morus; Johannisbeere und Stachelbeere, Ribes; Himbeere und Brombeere, Rubus; Erdbeere, Fragaria.

B. Futterpflanzen.

Sie werden zur Nahrung der Hausthiere angepflanzt; der Futterbau charakterisirt die höhere Landwirthschaft.

1) Samenfutterpflanzen. Alle, welche auch zur menschlichen Nahrung dienen. Außerdem: Canariensamen, Phalaris; Wicklinse, Ervum ervilia und monanthos; Wolfsbohne, Lupinus albus, luteus, coerulens, termis.

2) Blattfutterpflanzen. Außer vielen, die auch zur menschlichen Nahrung und des Samens wegen angebaut werden — Getreide, Kohlarten, Oelgewächse ꝛc.: Spergel, Spergula; Beinwell, Symphytum; Waid, Isatis; Spitzwegerich, Plantago (Lombardei); Becherblume, Poterium; Schafgarbe, Achillea; Kugeldistel, Echinops; Cichorie, Cichorium; Flockblume, Centaurea; Kümmel, Carum; Bärenklau, Heracleum; Wiesenknopf, Sanguisorba; Löwenzahn, Leontodon; Maulbeerbaum, Morus; Ricinusstaude, Ricinus (für den Ricinusspinner); Götterbaum, Ailanthus (für die Cynthiaraupen); Zackenschote, Bunias erucago.

Digitized by Google

3) Schmetterlingsblütige Blattfutterpflanzen: Klee, Trifolium rubrum, pratense, incarnatum, hybridum, medium; Luzerne, Medicago sativa, lupulina, falcata, media, chinensis; Esparsette, Hedysarum onobrychis, coronaria; Wundklee, Anthyllis; Vogelkrallenklee, Ornithopus perpusillus, serradella; Honigklee, Melilotus; Hornklee, Trigonella; Schotenklee, Tetragonolobus; Hörnchenklee, Lotus; Wolfsbohne, Lupinus; Stechginster, Ulex; Geisraute, Galega; Hufklee, Hippocrepis; Tragant, Astragalus; Brahm, Spartium; Ginster, Ulex; Wicke, Erbse, Bohne, Platterbse, die meisten Hülsenfrüchte.

4) Gräser des Feldbaus: Englisches und italienisches Raygras, Lolium; Timothygras, Phleum; französisches Raygras, Avena; Zuckermohrhirsen, Holcus saccharatus; Mais, und die Halmgetreidearten: Roggen, Hafer, Gerste.

Der Wiesen und Weiden: Fuchsschwanz, Alopecurus; Rispengras, Poa; Schwingel, Festuca; Glanzgras, Phalaris; Ruchgras, Anthoxanthum; Honiggras, Holcus; Liesch, Phleum; Kammgras, Cynosurus; Knaulgras, Dactylis; Quecke, Triticum; Schmiele, Aira; Zittergras, Briza; Hafer, Avena; Straußgras, Agrostis; Trespe, Bromus; Wiesengerste, Hordeum pratense; Haargras, Elymus (zur Festigung der Dünen!); Dubgras, Cynodon; Fingergras, Digitaria; Rohr, Arundo (gehört eigentlich nicht in diese Abtheilung, da es nur als Baumaterial angebaut wird); die übrigen Gräser werden nicht angesäet. Versuchsweise angebaut werden, ohne eingebürgert zu sein: Ceratochloa australis; Tussac-Gras, Dactylis caespitosa, Bromus Cussoni etc.

5) Wurzelfutterpflanzen. Die meisten Knollen und Rüben; die Dahlie, Dahlia; ferner versuchsweise: Kaiserkrone, Fritillaria, Ullucus tuberosus, Lappa edulis.

6) Fruchtfutterpflanzen. Die Kürbisarten; Johannisbrot; Eiche, Buche, Kastanie, die Obstarten.

C. Gewerbliche Pflanzen.

1) Gespinnstpflanzen. Nächst den Gewächsen, die uns mittelbar oder unmittelbar Nahrung liefern, sind wohl diejenigen die wichtigsten, aus welchen wir Stoffe zur Kleidung gewinnen. Ihr verwendbarer Theil ist die Holzfaser. Lein, Linum; Hanf, Cannabis; Baumwolle, Gossypium herbaceum und vitifolium (Spanien, Sicilien, Türkei, Dalmatien, Ungarn); Agave, Agave americana (Sicilien, Spanien); Chinesischer Hanf, Corchorus; Nessel, Urtica dioica und nivea; Neuseeländischer Lein, Phormium; Seidenpflanze, Asclepias; Abutilon

Digitized by Google

Avicennae. Hülfsmittel zur Verfertigung von Kleidungsstoffen liefern: die Weberkarde, Dipsacus; Canariengras, Phalaris. Fasern zu anderen Zwecken: Hopfen; Althaea narbonensis und cannabina.

2) Färbepflanzen. Sie enthalten einen fertig gebildeten oder durch Behandlung sich entwickelnden Farbstoff, welcher ihren Gebrauchswerth bedingt. Krapp, Rubia; Safran, Crocus; Cochenillecactus, Opuntia (Spanien); Wau, Reseda; Saflor, Carthamus; Waid, Isatis; Färberknöterich, Poligonum; Krebskraut, Croton; Schwarzmalve, Althaea rosea; Färbekamille, Anthemis tinctoria; Färbeginster, Genista tinctoria.

3) Oelpflanzen. Die Samen, in einer Ausnahme das Fruchtfleisch, dieser Gewächse enthalten ein fettes Oel, das zu häuslichem und technischem Gebrauch dient. Oelbaum, Olea; Erdmandel, Arachis; Wunderbaum, Ricinus (im Süden); Wallnuß, Juglans; Mandel, Amygdalus; Raps und Rübsen, Brassica; Dotter, Camelina; Senf, Sinapis; Mohn, Papaver; Sesam, Sesamum orientale; Madia, Madia sativa; Oelrettig, Raphanus; Sonnenblume, Helianthus; Springkraut, Euphorbium; Gartenkresse, Lepidium; Buche, Haselnuß.

4) Zuckerpflanzen. In den Stengeln oder Wurzeln enthalten sie Rohrzucker in Lösung, der durch Abdampfung gewonnen wird. Zuckerrohr, Saccharum (Spanien); Mais, Zea (Südfrankreich); Zuckerhirsen, Holcus saccharatus; Runkelrübe, Beta. Zur Darstellung des Fruchtzuckers wird die Kartoffel verwendet, deren Stärkemehl sich in diesen verwandeln läßt.

5) Narkotische Pflanzen. Eigenthümliche chemische Verbindungen in denselben in Form von Pflanzenbasen bringen eine betäubende Wirkung auf den menschlichen Organismus hervor. Tabak, Nicotiana; Hopfen, Humulus. Der Mohn zur Opiumgewinnung (Frankreich) gehört hierher.

6) Pflanzen zu verschiedenen technischen Zwecken. Flaschenkürbis, Lagenaria vulgaris (im Süden); Seifenkraut, Saponaria; Toscanischer Flechtweizen, Triticum; Spanisches Rohr, Arundo donax; Afodill, Asphodelus (zu Branntwein); Flechtgras, Lygeum spartum und Esparto, Stipa tenacissima (Spanien).

7) Sodapflanzen. Ihre Asche liefert kohlensaures Kali oder Natron in beträchtlichen Quantitäten. Sodakraut, Salsola soda, Kali und sativa; Eiskraut, Mesembryanthemum; Strandmelde, Chenopodium maritima; Glaskraut, Salicornia herbacea.

Digitized by Google

D. Gewürzpflanzen.

1) Blattwürzpflanzen. Sie enthalten aromatisch-ätherische Oele in Blättern, Stengeln und Blüten, und dienen theils zur Würze der Speisen, theils zu technischen Zwecken. Kerbel, Scandix; Dill, Anethum; Pfefferkraut, Satureja; Isop, Hyssopus; Majoran, Origanum; Melisse, Melissa; Citronenkraut, Lippia; Salbei, Salvia; Rosmarin, Rosmarinus; Thymian, Thymus; Spicke, Lavandula; Steinklee, Melilotus; Esdragon, Artemisia; Pimpinelle, Poterium; *Boretsch*, Borago; Petersilie, Apium; Gartenkresse, Lepidium; *Basilikum, Ocymum*; Theemelde, Chenopodium ambrosioides; Beifuß, Artemisia; Kapuzinerkresse, Trapaeolum; Smyrnkraut, Smyrnium; Münze, Mentha; Monarde, Monarda; Weinraute, Ruta; Kapernstrauch, Capparis spinosa; Lorbeer, Laurus nobilis.; Rose, Rosa centifolia (Türkei); vielerlei Blumen und Blüten werden bei Nizza und Montpellier in Südfrankreich zur Gewinnung wohlriechender ätherischer Oele und Essenzen angebaut.

2) Samenwürzpflanzen. Das ätherische Oel ist in den Samen oder Fruchtböden und Schalen enthalten. Senf, Sinapis alba und nigra; Kümmel, Carum; Anis, Pimpinella anisum; Fenchel, Foniculum; Koriander, Coriandrum; Schwarzkümmel, Nigella; Spanischer Pfeffer, Capsicum annuum; Tomate, Solanum lycopersicum; Runke, Eruca sativa; Meerfenchel, Crithmum.

E. Arzneipflanzen.

Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten oder Samen dieser Pflanzen enthalten Stoffe — Gummi, ätherische Oele, Harze, Extractivstoffe, Pflanzenbasen — welche in der Heilkunde verwendet werden. Süßholz, Glycirrhiza glabra; Cuminkümmel, Cuminum Cyminum; Coloquinthe, Cucumis Colocynthis; Kirschlorbeer, Prunus laurocerasus; Münze, Mentha piperita und crispa; Weißmohn, Papaver album; Wunderbaum, Ricinus; Engelwurz, Archangelica officinalis; Bockshorn, Trigonella foenum graecum; Kamille, Anthemis nobilis und chamomilla; Alant, Inula Helenium; Wermuth und Eberreis, Artemisia Absinthium und Abrotanum; Eibisch, Althaea officinalis; Liebstöckel, Ligusticum levisticum; Bergkümmel, Laserpitium montanum; Bertram, Pyrethrum Parthenium und carneum; Baldrian, Valeriana officinalis; Diptam, Dictamnus albus; Frauenmünze, Tanacetum; Kardobenedicten, Centaurea benedicta; Raute, Ruta graveolens; Wollblume, Verbascum thapsus; Kalmus, Calamus aromaticus.

Diese Aufzählung begreift nur diejenigen Pflanzen in sich, welche

Digitized by Google

auch hier und da in die Cultur des Feldes übergegangen sind, oder im Größeren gartenmäßig angebaut werden. Welche große Bedeutsamkeit der Anbau einzelner davon zuweilen erlangt, kann an Beispielen nachgewiesen werden; es sei erinnert an den Meerrettigbau in Baden und Franken; den Süßholzbau bei Bamberg; den Brunnenkressenbau bei Erfurt; den Zwiebelbau in den Gegenden von Magdeburg und Darmstadt; den Spargelbau bei Ulm; den Anbau der Schwarzmalve in Bayern; des Safrans in Niederöstreich. In Thüringen, in der Nähe von Jena, liegen mehrere Dörfer, die Gleißedörfer, welche ihren sterilen Acker durch den Anbau blos von Arzneipflanzen jeder Art, womit ein großer Handel, selbst über See, getrieben wird, sehr gut ausnutzen. In der südlichen Nähe von Leipzig wird die römische Kamille auf dem Acker im Großen gebaut und jährlich in Tausenden von Centnern nach Spanien und Italien — woselbst sie nicht heimisch ist — versendet. Der Samenbau für den Gartengebrauch erstreckt sich nicht selten auf Hunderte von Morgen, so zum Beispiel in der Nähe von Quedlinburg.

Zur Vervollständigung der Liste europäischer Nutzpflanzen müssen noch diejenigen der Forste angeführt werden, so weit sie wichtig genug sind, um ihre Stelle in einem geordneten Betrieb einzunehmen, daher angepflanzt oder zur Anpflanzung empfohlen werden.

F. Forstpflanzen.

1) Nadelhölzer. Ihre Blätter nähern sich mehr oder minder der Nadelform, ihre Früchte bilden Zapfen, sie liefern durch Ausschwitzung brennbare Harze und ätherische Oele.

Edeltanne, Pinus abies; Fichte, P. picea; Kiefer, P. silvestris; Schwarzkiefer, P. Laricio; Strandkiefer, P. maritima; Krummholzföhre, P. pumilio; Weymuthskiefer, P. Strobus; Lärche, P. Larix; Arve, P. cembra; Pinie, P. pinea; Schierlingstanne, P. canadensis; Eibe, Taxus baccata; Cypresse, Cupressus sempervirens; Wachholder, Juniperus communis, oxycedrus, sabina und thurifera; Lebensbaum, Thuja occidentalis.

2) Laubhölzer. a) Bäume. Traubeneiche, Quercus Robur; Stieleiche, Q. pedunculata; Kermeseiche, Q. coccifera; Knoppereiche, Q. aegilops (Spanien); Cerreiche, Q. cerris; Korkeiche, Q. suber; Steineiche, Q. Ilex; Rotheiche, Q. rubra; Spanische E., Q. ballota; Färbereiche, Q. tinctoria; Weichhaarige E., Q. pubescens; Rothbuche, Fagus silvatica; Hainbuche, Carpinus betulus; Ulme, Ulmus campestris; Flatterrüster, U. effusa; Korkrüster, U. suberosa; Esche, Fra-

xinus excelsior; Bergahorn, Acer pseudoplatanus; Spitzahorn, A. platanoides; Eschblättriger Ahorn, A. negundo; Masholder, A. campestre; Rothahorn, A. dasycarpum; Platane, Platanus orientalis; Kastanie, Castanea vesca; Schwarzerle, Alnus glutinosa; Weißerle, A. incana; Weißbirke, Betula alba; Ruchbirke, B. odorata; Vogelbeere, Sorbus aucuparia; Speierling, S. domestica; Oxelbeere, S. intermedia; Mehlbeere, S. aria; Bastardvogelbeere, S. hybrida; wilder Birnbaum, Pyrus communis; Apfelbaum, P. malus; Elsbeere, P. torminalis; Vogelkirsche, Prunus avium; Traubenkirsche, Pr. Padus; Hopfenbuche, Ostria vulgaris; wilder Oelbaum, Olea oleaster; breitblätteriger Oelbaum, O. latifolia; Lorbeer, Laurus nobilis; Baumhasel, Corylus colurna; Robinie, Robinia pseudacacia; Winterlinde, Tilia parvifolia; Sommerlinde, T. grandifolia; Maulbeerbaum, Morus alba; Zitterpappel, Populus tremula; Silberpappel, P. alba; Schwarzpappel, P. nigra; Canadische P., P. canadensis; Lorbeerpappel; P. laurifolia; Pyramidenpappel, P. dilatata; Balsampappel, P. balsamifera; Wallnuß, Juglans regia, nigra, cinerea; Roßkastanie, Aesculus hippocastanum; Zürgelbaum, Celtis australis; Abendländischer Zürgel, C. occidentalis; Buchsbaum, Buxus sempervirens; Terpentinbaum, Pistacia terebinthus; Mastixbaum, P. lentiscus; Saalweide, Salix caprea: weiße Weide, S. alba; Lorbeerweide, S. daphnoides; Trauerweide, S. babylonica; Bruchweide, S. fragilis; Bandweide, S. vitellina; Götterbaum, Ailanthus glandulosa.

b) Sträucher: Hasel, Corylus avellana; Lambertsnuß, C. tubulosa; Schwarzer Holunder, Sambucus nigra; Traubenholunder, S. racemosa; Hartriegel, Cornus mascula; Blutriegel, C. sanguinea; Faulbaum, Rhamnus frangula; Kreuzdorn, R. cathartica; Schwarzdorn, Prunus spinosa; Judenkirsche, P. mahaleb; Schneeballbaum, Viburnum opulus; wolliger Schneeball, V. lantana; Pfaffenhütchen, Evonymus europaeus; breiter Spindelbaum, E. latifolius; warziger Sp., E. verrucosus; Goldregen, Cytisus Laburnum; Alpenbohnenbaum, C. alpinus; Sanddorn, Hippophae rhamnoides; Heckenkirsche, Lonicera nigra, coerulea, alpina, xylosteum; Pimpernuß, Staphylea pinnata; Flieder, Syringa vulgaris; Werftweide, Salix aquatica; Korbweide, S. viminalis; braune W., S. fusca; Sandw., S. arenaria; Kriechw., S. repens; Purpurw., S. purpurea; Stechpalme, Ilex aquifolium; Sauerdorn, Berberis vulgaris; Rainweide, Ligustrum vulgare; Pfeifenstrauch, Philadelphus coronarius; Weißdorn, Crataegus oxyacantha und monogyna; Epheu, Hedera helix; Waldrebe, Clematis vitalba; Geisblatt, Lonicera periclymenum; Straucherle, Alnus viridis; Strauchbirke, Betula fruticosa; Zwergbirke, B. nana; Mispel, Mespilus amelanchior;

Digitized by Google

Besenpfrieme, Spartium scoparium; Strandpfrieme, Sp. monospermum; Zwergpalme, Chamaerops humilis; Sumach, Rhus cotinus; Brombeere, Rubus fruticotus; Himbeere, R. idaea; Hundsrose, Rosa canina; Ginster, Genista; ꝛc. ꝛc.

Eine Anzahl niederer Forstpflanzen, welche zwar benutzt, aber nirgends angebaut oder gepflegt werden, dürfen wir übergehen.

Interessant ist die Vertheilung dieser großen Reihe von Pflanzenarten auf die verschiedenen Gebiete, Klassen und Familien ihres Reiches. Legen wir der Classification das natürliche System von Endlicher zu Grunde, so erhalten wir das nachstehende Resultat dafür:

Das I. Gebiet der Vorpflanzen oder Agamen liefert, wenn wir etwa den Champignon, Agaricus campestris aus Klasse III, Pilze, Fungi, ausnehmen, keine einzige Culturpflanze, so wenig wie das II. Gebiet der niederen Pflanzen oder Kryptogamen.

Im III. Gebiet der höheren Pflanzen oder Phanerogamen bietet die erste Abtheilung der Grasartigen oder Monokotyledonen folgende Zahlen der Nutzgewächse: Klasse X, Glumaceen, Gräser: Familie Fußgräser, Gramineen: 40 Arten. Familie Sauergräser, Cyperaceen, 1 Art. XII. Kl.: Lilienpflanzen, Coronarien. Prachtlilien, Liliaceen; 5 Arten. Beerenlilien, Smilaceen, Palmen ꝛc., 6 Arten. XIII. Kl.: Schwertlilien, Ensaten; Schwertlilien im engeren Sinne, Irideen: 1 Art. XVI. Kl.: Kolbengräser, Spadicifloren, 1 Art.

Die zweite Abtheilung der kräuterartigen Pflanzen oder Dicotyledonen ist die reichhaltigste. In ihr liefern Culturpflanzen: Erste Reihe; Kelchpflanzen, Monochlamideen: XVII. Kl. Nadelhölzer, Coniferen: 16 Arten. XIX. Kl. Kätzchenblütler, Juliflоren: 53 Arten. XX. Kl. Gemüsepflanzen, Oleraceen; Melden, Chenopodeen: 11 Arten; Ampfer, Polygoneen: 4 Arten. XXI. Kl. Lorbeeren, Laureolinen: 3 Arten. Zweite Reihe; Kelchblumen, Calycanthen. XXIII. Kl. Zusammengesetzte, Compositen. Zungenblumen, Cichoraceen: 5 Arten. Strahlenblumen, Corymbiferen: 22 Arten. Disteln, Cynaceen: 2 Arten. XXIV. Kl. Haufenblumen, Aggregaten; Baldriane: 2 Arten. Karden, Dipsaceen, 1 Art. XXV. Kl. Geisblätter, Caprifolien; Labkräuter, Rubiaceen, 2 Arten; Geisblattpflanzen, Lonicereen, 8 Arten. Dritte Reihe, Bodenblumen, Thalamanthen. XXVII. Kl. Gedrehtblühende, Contorten, 5 Arten. XXVIII. Kl. Nüßchenpflanzen, Nuculiferen; Lippenblumen, Labiaten, 12 Arten; Scharfblätter, Asperifolien, 2 Arten. XXIX. Kl. Trichterblumen, Tubifloren; Tollkräuter, Solaneen: 4 Arten; Winden, Convolvulaceen: 2 Arten. XXX. Kl. Larvenblumen, Personaten: 2 Arten. XXXII. Kl. Heiden, Bicornes, 1 Art. XXXIII. Kl. Wegbreite,

Digitized by Google

Plumbaginen: 1 Art. Vierte Reihe: Bodenblüten, Thalamifloren. XXXIV. Kl. Vielfrüchtige, Polycarpieen: 2 Arten. XXXV. Kl. Kreuzblumen, Cruciferen; Mohne, Papaveraceen: 2 Arten; Kreuzblüten, Cruciferen: 22 Arten; Reseden, Resedaceen, 1 Art. XXXVIII. Kl. Säulenblüten, Columniferen: 7 Arten. XL. Kl. Ahorne, Acereen: 4 Arten. XLII. Kl. Nelken, Caryophyllinen: 3 Arten. XLIII. Kl. Storchschnäbel, Gruinalen: 4 Arten. Fünfte Reihe: Kelchblüten, Calyciflorен. XLIV. Kl. Kürbisse, Peponiferen: 7 Arten. XLV. Kl. Schirmartige, Discanthen; Doldenpflanzen, Umbelliferen: 17 Arten; Epheugewächse, Araliaceen: 2 Arten; Hartriegel, Corneen: 4 Arten. XLVI. Kl. Wolfsmilchartige, Tricoccen: 4 Arten. XLVII. Kl. Terpentinpflanzen, Terebinthaceen: 11 Arten. XLVIII. Kl. Kreuzdorne, Frangulaceen, 7 Arten. XLIX. Kl. Fettpflanzen, Corniculaten: 6 Arten. L. Kl. Weidenrosen, Onagrarien: 1 Art. LI. Kl. Rosenblüten, Rosifloren; Kernobst, Pomaceen ꝛc.: 15 Arten; Rosen, Rosaceen: 5 Arten; Kelchrosen, Sanguisorbeen: 2 Arten; Steinfrüchte, Amygdaleen: 10 Arten. LII. Kl. Hülsenfrüchte, Leguminosen; Schmetterlingsblütige, Papilionaceen ꝛc.: 50 Arten.

Von den 45000 Arten der Pflanzen sind demnach ca. 400 in die europäische Cultur übergegangen, wobei wir hervorheben wollen, daß die Liste vielleicht nicht ganz vollständig, und manches Gewächs darin aufgenommen ist, das vielleicht nur selten und in beschränktem Maße wirklich cultivirt wird, z. B. manche Forstpflanze ꝛc. Aber auch solche mußten zur Abrundung der Uebersicht mit aufgeführt werden. Die nähere Betrachtung der Vertheilung der Nutzpflanzen in den verschiedenen Klassen bietet viele anziehende Gesichtspunkte. Es sei des Beispiels wegen u. A. nur darauf verwiesen, daß eine einzige Klasse uns fast alle Forstbäume, diejenige der höchst entwickelten Pflanzen aber, der Leguminosen, die meisten wirklichen Culturgewächse liefert.

Die Cultur stagnirt niemals, sie steigt beständig hinauf oder hinab und kreist im ewigen Wechsel. Es ist von großem Interesse, ihren Fluctuationen zu folgen und manche gute Lehre mag daraus geschöpft werden. Bald wird dieser, bald jener Anbau erweitert oder beschränkt, einzelne Pflanzen desselben aufgegeben, andere, neue, herbeigezogen. Es finden sich hierüber oft ganz überraschende Daten in der Geschichte. So wissen wir, daß der Roggen, diese wichtige Halmfrucht des Nordens, den alten Völkern unbekannt war und erst mit den großen Völkerwanderungen nach Europa gelangt ist. Zur Zeit des Kaisers Tiberius bauten die Germanen die Zuckerwurzel, Sium sisarum, vielfach, und der Imperator ließ sie als Delicatesse unter dem Na-

Digitized by Google

men Gelduba nach Rom kommen; heute ist sie auf wenige Gärten beschränkt. Noch liegt die Zeit gar nicht fern, in welcher der Hafer ein so allgemeines Nahrungsmittel des deutschen Volkes war, wie jetzt noch der Bergschotten; erst seit einigen Jahrhunderten ist der Buchweizen, der ihn nach und nach verdrängte, eingewandert. Der Mais, kaum seit 150 Jahren in die Großcultur Europas übergegangen, ist für viele Länder, Ungarn, Steiermark, Baden — schon ein ganz unersetzliches Product geworden und gewinnt von Jahr zu Jahr mehr Boden auf seinem Eroberungszug nach Norden. Die Pastinake war bekanntlich eine Hauptnahrungspflanze der alten Germanen; gegenwärtig ist ihr Anbau ein sehr beschränkter und sie dient vorzugsweise nur zu Viehfutter. Seit der Eröffnung der überreichen Erdölquellen in der neuen und alten Welt nimmt der Anbau der Oelpflanzen sichtbar ab, und wird von vielen Seiten schon darauf gedacht, die Stelle des Rapses in der Fruchtfolge anders zu besetzen. Der Salbei war vordem ein bedeutender Handelsartikel, welchen die Holländer in Schiffsladungen nach Indien verführten und gegen die Producte der Tropen eintauschten, wobei sie viele Tausende von Procenten gewannen. Der Bergkümmel, eine Hauptwürzpflanze der Alten, ist fast ganz aus der Cultur verschwunden. Das Gleiche gilt von dem Wau, dem Waid, dem Färberknöterich und anderen Farbepflanzen, deren Stoffe man durch bessere oder billigere zu ersetzen gelernt hat. Der Krapp wurde von den Römern nach Gallien verpflanzt und daselbst lange Zeiten hindurch cultivirt; aber gegen das 16. Jahrhundert hin begann er auf einmal aus Frankreich zu verschwinden, und mußte erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts wieder aus Persien eingeführt werden. Die Batate kam aus Amerika nach Spanien, von da nach Südfrankreich; allmälig rückt sie weiter und weiter gen Norden; jetzt wird sie schon in der Umgegend von Paris gebaut. Ein gleiches Beispiel bieten die Melonen, die Feige u. s. w. Besonders auffallend sind die Kreuz- und Querzüge des Bacchus, die Wanderungen des Weinstocks. In England, wo der Weinbau früher florirte, ist er ganz verschwunden, eben so in Deutschland aus vielen Gegenden, so aus Brandenburg, Kurhessen — mit einigen saueren Ausnahmen — Altbayern, dem Magdeburgischen u. s. w. Selbst bei den Forstpflanzen finden wir bedeutende Veränderungen in den Gränzen ihrer Verbreitung. Der Eichbaum ist in Deutschland fast selten geworden; die Linde, welche in der Vorzeit große Wälder bildete, ist meist nur noch als Einsiedlerin zu finden; im Süden verschwinden die Arven und Eiben immer mehr aus den Beständen. So ließe sich fast von einer jeden Nutzpflanze im Allgemeinen nachweisen

Digitized by Google

welche Schicksale ihr Anbau gehabt hat, und daraus manch wichtiger Fingerzeig für ihre Zukunft gewinnen. Wenn wir daher sagen: Unaufhaltsam schreitet die Cultur voran, — so dürfen wir einen solchen Ausspruch immer nur auf ihre Allgemeinheit beziehen und nicht auf jede ihrer Specialitäten. Ein Blick in das Alterthum, in die reiche, aber gerade der Forschung in dieser Hinsicht fast verschlossene Zeit vor dem dreißigjährigen Krieg, diesem Weltbrand, der das Jahrhundert in die Barbarei zurückwarf, lehrt uns, daß der landwirthschaftliche Fortschritt schon mehr als einmal den Anlauf zum Gipfel genommen und große Strecken gewonnen hat, aber gleich dem Felsen des Sisyphus polterte er immer wieder in das Thal zurück. Jetzt, wo ihm die Wissenschaft freundlich als Führerin die starke Hand reicht, gelingt es ihm hoffentlich besser, die Höhe zu erreichen — und zu halten.

Digitized by Google

VI.

Die Elektricität des Luftkreises, man mag sie in den unteren Regionen oder in der hohen Wolkenhülle betrachten, problematisch in ihrem stillen periodischen täglichen Gange, wie in den Explosionen des leuchtenden und krachenden Ungewitters, steht in vielfachem Verkehr mit allen Erscheinungen der Wärmevertheilung, des Drucks der Atmosphäre und ihrer Störungen, der Hydrometeore, wahrscheinlich auch des Magnetismus der äußersten Erdrinde. Sie wirkt mächtig ein auf die ganze Thier- und Pflanzenwelt; nicht etwa blos durch meteorologische Processe, durch Niederschläge von Wasserdämpfen, Säuren oder ammoniakalische Verbindungen, die sie veranlaßt, sondern auch unmittelbar als elektrische — nervenreizende oder Saftumlauf befördernde Kraft. A. von Humboldt.

„Wer weiß etwas von Elektriciät, als wenn er im Finstern eine Katze streichelt oder Blitz und Donner neben ihm niederleuchten und rasseln? Wie viel und wie wenig weiß er alsdann davon?" So hat schon Goethe gefragt und im Wesentlichen stehen wir auch heute noch auf demselben Standpunkt; was die Elektricität ist, wissen wir nicht und vermögen deshalb auch nicht, einen vollkommen klaren Begriff ihrer Erscheinungsthätigkeit aufzufassen. Inzwischen sind wir dennoch etwas weiter voran, wie vor fünfzig Jahren; wenn wir auch wenig wissen, so ist es doch lohnend, dasjenige zu kennen, was wir wissen. Mit der außerordentlichen Entwickelung der Chemie hat die Lehre von der Elektricität einen ganz neuen Boden gewonnen. Wir wissen, daß alle Verbindungen und Lösungen der Körper von elektrischen Erscheinungen begleitet sind, ohne jedoch bis jetzt ermittelt zu haben, ob die chemische Verwandtschaft der Stoffe Ursache oder Folge der Elektricität ist. Wir kennen daher im ganzen Gebiete der Elektrochemie nur Wahrscheinlichkeitssätze und dürfen auf diese keine weiten Folgerungen bauen. Was wir zu wissen glauben, ist, daß ein jeder elektrische Strom in zusammengesetzten Körpern eine Zersetzung hervorruft. Die Zersetzung ist immer eine Grundlage neuer Verbindungen auf Theorie der Wahlverwandtschaft; die unaufhörliche Anwesenheit und Wirkung elektrischer Strömungen kann also nicht geleugnet werden; bei jedem Stoffwechsel, jeder Lebensthätigkeit treten sie auf, wenn auch unmeßbar.

Digitized by Google

Daher muß die Einwirkung der Elektricität im Bereich der Lehre vom Leben, in der Physiologie, von hoher Bedeutung sein.

Die directen Elektricitätserscheinungen in den Organismen sind bekannt; Jedermann weiß, daß es Thiere giebt, die Zitterfische, welche die elektrische Batterie ihres Körpers nach Willkür entladen können; nicht minder bekannt ist die Rolle, die dem Magnetismus lebenden Wesen gegenüber zugeschrieben wird; diese andere geheimnißvolle Kraft aber steht in so enger Beziehung zu ihrer Schwester, daß viele neuere Naturforscher eine Verschmelzung beider gerathen haben. Der Galvanismus, eine besondere Form der Elektricität, ist nach Oersted im Stande, den höchsten Reiz auf die verschiedenen Sinnenorgane auszuüben; in die Augen schleudert er Blitze, die Ohren empfinden betäubendes Summen, ein stechend saurer Geschmack belegt die Zungenspitze, der Geruch verliert sich ganz oder wird zur höchsten Schärfe gesteigert, das Gefühl einer unangenehmen Abwechslung zwischen Wärme und Kälte ausgesetzt.

Man kann sagen, die Elektricität ist an die Stelle des alten Phlogiston getreten. Wärme ist Lebensbedingung, es findet aber keine Verbrennung statt, ohne Elektricitätsentwicklung, die Flamme ist zum Theil das Product der Elektricität, demzufolge ist es auch die Wärme. Bei jeder Bewegung und Reibung werden elektrische Strömungen frei, daher haben die Materialisten gewissermaßen Recht, wenn sie sagen: Gedanken sind Producte elektrischer Thätigkeit im Körper. So gut man versuchen kann, das bis jetzt noch unaufgeklärte Warum der Bildung gleichartiger Verbindungen aus ungleichartigen Elementen durch eine Einwirkung der Elektricität zu erklären, müßte es in gleicher Weise auch erlaubt sein, sie der von der neuesten Schule der Naturforschung verworfenen Lebenskraft, diesem uralten Sündenbock unserer Ohnmacht und Unwissenheit, zu substituiren. Es kann aber hier nicht unsere Aufgabe sein, in ein Gebiet einzudringen, in dem, gleich wie im Rosengarten der Königin von Worms, Jedermann, der es wagt, den seidenen Faden der Gränze zu überschreiten, um sein Leben kämpfen muß.

Das Verhalten der Elektricität zu der Pflanzenwelt ist leider noch viel zu wenig erforscht, um aus den Resultaten sichere Grundlagen aufbauen zu können. Wir müssen daher gleichfalls damit zufrieden sein, das wenige Vorhandene zu dem bestimmten Zweck, den wir vor Augen haben, herauszuheben und zu verbinden. Daß ein Einfluß vorhanden ist, wird Niemand leugnen wollen, der da logisch zu denken versteht; die Erfahrung hat ihn geahnt, die Wissenschaft

Digitized by Google

ihn bewiesen. Wir wollen versuchen, ihn nach Kräften zur Geltung zu bringen.

Der Vater der Agriculturchemie, Sir Humphrey Davy, ist der Erste gewesen, welcher neben seinen bedeutenden anderen Arbeiten auch der Thätigkeit des elektrischen Fluidums auf das Pflanzenleben seine Aufmerksamkeit widmete, und zwar versuchte er zunächst den Nachweis bei dem Keimproceß der Pflanzensamen. Daß hier die Thätigkeit der Elektricität wahrscheinlich eine große Rolle spielt, ist stets von den Empirikern geglaubt worden. Die Beobachtungen Bischoff's, daß Samen in einer mit Elektricität stark geladenen Atmosphäre viel schneller keimen, sind von Humboldt aus vielen Versuchen bestätigt worden; Davy fand bei Induction durch die Volta'sche Säule, daß Getreidekörner in positiv elektrisirtem Wasser rascher emporkeimten, als in negativem; bei allzu starker Entwickelung der elektrischen Kraft erfolgt aber eine Zersetzung. Weiter gehen De Candolle und Curt Sprengel in dem aufgestellten Satz: „Der positive Pol befördert die Keimung der Samen bei nicht übermäßiger Entladung der Batterie, der negative dagegen erschöpft die Lebensthätigkeit." Es liegen praktische Versuche über diesen Gegenstand in ziemlich genügender Zahl vor und sie sprechen sich durchschnittlich zu Gunsten der Wirkung der Elektricität aus, leider sind nur die wenigsten mit hinreichendem Vertrauen aufzunehmen. Eine Ausnahme davon machen diejenigen von Hlubek in Gratz und die neueren von W. O. Helmert in Dresden, welche sich entschieden für die Beschleunigung des Keimprocesses durch Zuführung von künstlich erregten elektrischen Strömungen aussprechen. Wir werden Gelegenheit haben, diesen Punkt später, wenn wir zum praktischen Theile übergehen, nochmals näher zu erörtern.

Die Wissenschaft hat auch die Beziehungen der geheimnißvollen Kraft zu dem Wachsthum der Pflanzen geprüft. Schon Wollaston hat in Versuchen mit der Volta'schen Säule jene wunderbare Gewalt der Saftbewegung, die Endosmose, mittelst der Elektricität durchaus erfolgreich nachgebildet. De Candolle sah elektrisirte Zweige früher Knospen treiben, wie nicht behandelte; Becquerel wollte sogar in seinen Versuchen das große Resultat erreicht haben, das Pflanzenwachsthum, sowohl im Ganzen wie im Einzelnen, durch geschickte Zuleitung elektrischer Strömungen zu beschleunigen, oder zu verzögern. Den Einfluß der Elektricität auf die Protoplasmaströmungen in den Pflanzenzellen hat Unger nachgewiesen. Die schon früher aufgestellte Behauptung, daß die Elektricität theilweise das Licht zu ersetzen vermöge, wurde durch Versuche von Westrumb wahrscheinlich gemacht;

Digitized by Google

in völliges Dunkel gebrachte Pflanzenknollen trieben grüne Blätter und blühten unter Einwirkung des elektrischen Stroms, wo dieser fehlte, aber nicht. Buff in Gießen, welcher über die Elektricitätsbewegung durch lebende Pflanzen das Beste veröffentlicht hat, was wir kennen, räumt der elektrischen Thätigkeit keinen unmittelbaren Einfluß auf den Vegetationsproceß ein, während er mit der Ansicht, daß eine positiv elektrische Strömung von den Wurzeln aus nach den Blättern stattfinde, zugleich der Meinung älterer Physiker entgegen tritt. Mancherlei Belege sind dafür vorhanden, daß sich durch die Elektricität auf künstlichem Wege die Blütenbildung beschleunigen ließ, zugleich konnte auch dadurch die Farbe der Blumenblätter verändert werden, wie Westrumb und Goebel bestätigen. Den ganzen Vorgang der Befruchtung hielten ältere Pflanzenphysiologen, unter ihnen De Candolle und Curt Sprengel, für einen galvanischen Proceß, entwickelt durch die Spannung heterogener Stoffe. Auffallend ist es, daß ein Uebermaß an Elektricität zwar schädlich wirkt, wie die Versuche von Humboldt und Broussonet bewiesen haben, allein nur vorübergehend, während späterhin die behandelten Pflanzen sich wieder rasch erholten und um so kräftiger fortwuchsen. Alle diese Versuche und Beobachtungen haben freilich, was nicht zu leugnen ist, eine gewisse Kleinlichkeit und Einseitigkeit als Makel ankleben, dennoch wird es dem unbefangenen Urtheil unmöglich sein, sich gegen ihre Resultate gänzlich abzuschließen. Jedenfalls steht ihnen keineswegs eine beglaubigte Anzahl von Gegenproben zur Wahrscheinlichkeitsbehauptung der Hypothese entgegen, daß die elektrischen Strömungen in der Pflanze selbst nicht zum großen Theil ein Product der chemischen Zersetzung ihrer Nahrungsstoffe seien. Selbst Buff hat den Beweis nicht geführt, sondern nur eine neue Hypothese aufgestellt. Die Betheiligung der Elektricität an der Membrandiffusion hat W. Schumacher in seiner Diffusionstheorie hervorgehoben und durch Experiment constatirt.

Gehen wir nunmehr zu den rein landwirthschaftlichen Beobachtungen und Erfahrungen über, so finden wir vorerst schon in dem allgemeinen, Jahrhunderte hindurch bis heute gültigen, Glauben einen Stützpunkt für die Annahme hinlänglich beobachteten Einflusses der Elektricität auf das Pflanzenwachsthum. Hier ist natürlich nur die Rede von der Elektricität der Atmosphäre. Wenn auch der Volksmund und seine Bauernregen nicht immer gerade Orakel sind, so spricht sich darin doch auch häufig genug wiederum eine gesunde Erfahrung aus, welche der Wissenschaft schon manchmal vorgearbeitet hat. Aus den unzähligen, hierauf bezüglichen Sprüchen sind einige

Digitized by Google

als allgemein gültig hervorzuheben, z. B. „Gewitterjahre, fruchtbare Jahre;“ „Wenn es viel donnert und blitzt, wenig Korn im Buchweizen sitzt;“ „Früher Donner, später Hunger;“ „Um Adventen Donnerschlag, das Korn gar wohl vertragen mag“ u. s. w. Stellt man die bekanntesten Bauernregeln neben einander, so ergiebt sich, daß von März bis in den December jeder Monat eine solche aufzuweisen hat, welche die wohlthätige Wirkung eintretender Gewitter preist, so daß also wiederum die allgemeine Annahme daraus hervorgeht: „Gewitterjahre, gute Jahre.“ Einzelne Beobachtungen, welche noch nicht widerlegt worden sind, beweisen aus der Praxis heraus ferner die mächtige Wirkung der atmosphärischen Elektricität auf die Vegetation. Das merkwürdigste Verhalten zeigt in dieser Hinsicht der Buchweizen; es ist durch zahlreiche Erfahrungen ohne Widerspruch bestätigt, daß er taub blüht oder nur wenige Körner ansetzt, wenn sich während seiner Blütenperiode Gewitter über ihm entladen. Ganz dasselbe hat man bei der Blüte der Obstbäume beobachtet, sogar die unter dem Namen „Taschen“ bekannten Mißbildungen des Steinobstes davon hergeleitet. Im Gegentheil hat es der Hopfenbauer gern, wenn es in die Blüte blitzt. Unmöglich läßt sich das rasche Aufleben und Wachsthum der meisten Pflanzen nach Gewittern blos dem etwa nebenbei gefallenen Regen zuschreiben. Aus den Ländern zwischen den Wendekreisen besitzen wir Berichte, welche die Entwickelung der Vegetation nach starken Gewittern fast in das Unglaubliche schildern. Der Einfluß derselben auf Entstehung von Pflanzenkrankheiten ist noch wenig beobachtet, freilich will die Erfahrung das Verbleichen oder Verscheinen des Getreides in Niederungen von häufigem Wetterleuchten ableiten; doch ist schwerlich hierauf Werth zu legen. Es ist eine Thatsache, daß die Pflanzen gute Leiter der atmosphärischen Elektricität sind; daß sie es in noch höherem Grade sind wie selbst Metalle, haben die Versuche von Pine in England dargethan, aus welchen hervorgeht, daß die Blattspitzen, überhaupt die scharfzulaufenden Organe der Pflanzen, ein größere Leitungsfähigkeit besitzen wie die Metallspitzen, das elektrische Fluidium daher mit der größten Energie einsaugen. Einen Berg abholzen, sagt Arago, heißt eine Zahl von Blitzableitern, gleich der Zahl der gefällten Bäume, beseitigen; heißt den elektrischen Zustand eines ganzen Landes abändern; heißt eins der zur Bildung des Hagels wesentlichen Elemente sich an derselben Stelle häufen lassen, wo es vorher durch die stille und stetig fortgehende Wirkung der Bäume sicher zerstreut werden mußte. Eine unaufhörliche elektrische Strömung in der Atmosphäre von Osten nach Westen ist durch Am-

Digitized by Google

père's Forschungen dargethan; es ist unmöglich anzunehmen, daß dieselbe nicht von Wirkung auf das Leben der Organismen sei. Die Gewitterelektricität ist eine negative; die Versuche von Becquerel bestätigen, daß die inductive negative Elektricität, wie sie der Thätigkeit der alkalischen Basen entspricht, die Vegetation begünstigt, während dagegen die positive Elektricität, der Wirkung der Säuren entsprechend, derselben ungünstig ist; eine Vergleichung dieser Resultate mit den Davy'schen in Bezug auf die Keimung könnte zu wichtigen, wohl auch gewagten physiologischen Schlüssen führen.

Es möge der Vervollständigung halber hier stehen, was wir über die directe Wirkung des Blitzes auf die Pflanzen wissen. Trifft der Blitz eine Pflanze, so ist sofortige Vernichtung oder alsbaldiges Absterben in den meisten Fällen die Folge. Bei den Bäumen äußert sich die furchtbare Gewalt des elektrischen Strahls in sehr verschiedener, oft auffallender Weise; bald wird der Stamm gespalten, zerrissen, in Bruchstücken umhergeschleudert, bald nur seiner Rinde beraubt, mit tiefen Rillen gezeichnet, oder endlich geht er auch in Feuer auf, verkohlt. Nicht alle blitzgetroffene Bäume sterben ab, aber viele werden auch vom Blitz getroffen und erliegen, ohne daß man besondere äußerliche Spuren wahrnimmt. Die Ursache solchen Todes ist noch nicht ergründet, sie kann unmöglich blos in der mechanischen Zerreißung einer Anzahl von Zellen zu suchen sein, wahrscheinlich ist auch eine chemische Wirkung dabei thätig. Den Rasen rings um die blitzgetroffenen Bäume findet man nicht selten aufgerissen und vollständig umgekehrt, die Narbe nach unten. Man glaubt noch vielfach, daß der Blitz gewisse Bäume stets verschone; schon die Griechen und Römer hielten den Lorbeerbaum für einen so bevorzugten, und Kaiser Tiberius verfehlte niemals, bei Gewittern sein Haupt mit einem Lorbeerkranz zu schützen (Tranquillus in Tiberio; Plin. 25, 10: Von Allem auf Erden wird nur der Lorbeerbaum nicht vom Blitze getroffen); bei uns hält man in vielen Gegenden die Rothbuche, die Birke, den Ahorn, in China den Pfirsichbaum und Maulbeerbaum für gefeit. Es braucht kaum angeführt zu werden, daß diese Ansichten Irrthümer sind; die Buche wird erfahrungsgemäß vom Blitz getroffen, wie der Lorbeer. Bäume sind die vorzüglichsten Elektricitätsleiter; es ist Thatsache, daß ein Gewitter, welches über dem Wald hinzieht, sich eines großen Theils seiner Elektricität entladet. Die Bäume werden vom Blitz in weit bedeutenderer Menge getroffen, wie man gewöhnlich wahrnimmt und glaubt; man gewahrt dies später bei ihrem Fällen und Verarbeiten an den vielen Rissen, durch welche sie zerklüftet sind.

Digitized by Google

Vermöge der Anziehungskraft, die sie auf das elektrische Fluidum ausüben, sind die Bäume bis zu gewissem Grad als Schutz benachbarter Ansiedlungen vor dem Blitzstrahl zu betrachten.

Die so oft wiederholte Beobachtung über den Einfluß der atmosphärischen Elektricität mußte mit dem Aufleben der Wissenschaft zu Gedanken und Versuchen darüber führen, ob es nicht möglich sei, mittelst Induction die nämlichen Wirkungen, und vielleicht in noch erhöhtem Maße auf das Pflanzenwachsthum hervorzubringen. So bildete sich der Versuch der Elektrocultur, oder der Anwendung künstlich erzeugter oder gesammelter Elektricität unmittelbar auf die Producte des Ackerbaues. Bis jetzt liegt allerdings das Kind noch sehr unreif in der Wiege, es wird sogar bezweifelt, ob es überhaupt Leben habe oder bekommen werde, denn die verneinenden Resultate halten den bejahenden so ziemlich die Wagschaale. Allein, es wäre denn doch voreilig, aus den bisher ermittelten Thatsachen die Elektrocultur gänzlich zu verwerfen. Viel eher dürfte aus ihnen der Antrieb erwachsen, der Sache mehr auf den Grund zu kommen, als bisher geschehen, zumal, da kein Zweifel darüber obwaltet, daß noch nicht die richtige Methode gefunden worden ist. Man hat bei den seitherigen Versuchen der Elektrocultur dreierlei verschiedene Wege der Erzeugung oder Sammlung eingeschlagen. Zuerst die Reibungselektricität. Diese ist entschieden nicht am Platze; ihre Anwendung würde schwierig sein, und der abenteuerliche Vorschlag von Williams, ungeheure Elektrisirmaschinen in den Feldern aufzustellen, und vom Winde bewegen zu lassen, ist nur als Curiosität der Erwähnung werth. Die Ergebnisse der Maschinenelektricität erwiesen sich übrigens auch gering; bei Experimenten mit Sinnpflanzen ergab sich merkwürdiger Weise, aber erklärlich, nicht die geringste Wirkung; vielleicht wären dieselben, in dunklem Raume angestellt, erfolgreicher gewesen und hätten zugleich einige Aufklärung darüber gegeben, in wie fern die Elektricität wirklich im Stande sei, das Licht zu ersetzen.

Es möge hier als eine Merkwürdigkeit der Vorschlag eingeschaltet werden, den ein ganz tüchtiger, praktischer Landwirth im Jahrgang 1850 der Agronomischen Zeitung in einem sonst recht lesenswerthen Aufsatze macht: „Die Elektricität in ihrer Beziehung zu den Körpern, mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und Landwirthschaft.“ Darin heißt es zum Schluß: „Von den verschiedenen Elektricitäten allein allen Nutzen erwarten zu wollen, ohne dem Boden die zur Zersetzung und Umbildung nothwendigen Stoffe zuzuführen, würde vergebliche Hoffnung sein. Da Zersetzung des Wassers eine haupt-

Digitized by Google

sächliche Wirkung der galvanischen Elektricität ist, so wäre sie zur schnellen Fruchtbarmachung des sogenannten todten, vom Sauerstoff noch nicht durchdrungenen und daher zur erforderlichen Entwickelung von Kohlensäure noch nicht fähigen Bodens wohl zweckmäßig anzuwenden, wenn man zu dessen Bearbeitung Pflüge, deren Schar einen elektrischen Strom in den Boden leiten könnte, oder von Kupfer und Zink in eine passende Form gebrachte Eggen gebrauchte, durch deren in leitende Verbindung gesetzte Zinken bei gehöriger Vorrichtung ein gemeinschaftlicher elektrischer Strom erzeugt würde!! — —"

Darwin machte zuerst den Vorschlag, Metallspitzen als Leiter der Luftelektricität für das Pflanzenwachsthum zu benutzen, er rieth, dieselben einige Fuß hoch über dem Boden anzubringen, und dadurch die Pflanzen fortwährend mit elektrischen Strömen zu umgeben, zugleich auch den Niederschlag von Thau und Regen in trockenen Perioden zu befördern. Es liegen viele Versuche über diese Art der Sammlung und Einführung der Elektricität vor. Am meisten Aufsehen haben diejenigen des Dr. Forster in Schottland in den Jahren 1845 und 46 gemacht. Er hing Drähte acht bis zehn Fuß hoch über der angenommenen äußersten Höhe der zum Versuch erwählten Pflanzen auf und leitete die Enden derselben sodann unter der Erde des Versuchsstücks hindurch; ein anderes von der nämlichen Größe wurde gleichzeitig wie das erste mit Gerste besäet. Es ergab sich ein ziemlicher Unterschied im Aussehen und in der Ernte zu Gunsten der elektrisirten Gerste, bei sonst ganz gleichen Verhältnissen. Beachtenswerth war dabei folgende Erscheinung: Ueber einem Versuchsstück war der Draht absichtlich besonders tief gespannt worden; sowie die Gerste in die Höhe wuchs, fing sie an zu verbleichen, und der Experimentator schrieb dies der von den spitzen Blättern des Getreides ausgeübten Anziehung zu, durch welche der metallene Leiter außer Thätigkeit gesetzt war. Sobald der Draht in eine doppelte Höhe gespannt wurde, gewann allmälig die Gerste wieder eine satte grüne Farbe. Das Ernteergebniß der elektrisirten Gerste zu der nicht elektrisirten verhielt sich wie 13½ zu 6, außerdem konnte die erstere vierzehn Tage früher geschnitten werden. Denselben Versuch wiederholte Hlubek in Deutschland. Er umgab das ganze Versuchsfeld mit metallischen Leitern. Die Keimung der Samen wurde dadurch entschieden befördert, und zwar weit mehr noch, wie bei der gleichzeitig versuchten Anwendung galvanischer Elektricität; im Wachsthum und in der Ernte zeigte sich dagegen bei keiner Saat ein merkbarer Unterschied, außer bei dem Buchweizen, welcher auf der mit Draht umzogenen Abtheilung so

Digitized by Google

üppig emporwuchs und einen so reichlichen Ertrag gab, wie in dortiger Gegend ganz ohne Beispiel war. Den Forster'schen Resultaten trat Professor Fise mit ganz negativen entgegen; bei seinen Versuchen nahm er nicht blos durchaus keinen Unterschied im Wachsthum wahr, sondern behauptete, beim Gebrauch des Galvanometers niemals das Vorhandensein einer elektrischen Strömung entdeckt zu haben. Ja, er versicherte sogar, daß die Vorrichtung weit geeigneter sei, die Elektricität abzuleiten, wie zuzuführen. Dieses gewichtige Gegenzeugniß darf nicht unbedingt verworfen werden, es berechtigt zur Frage, ob nicht vielleicht gerade die Ableitung der Elektricität in gewissen Jahren den günstigen Einfluß auf die Vegetation haben könne, welchen die erst angeführten Versuche gezeigt haben? Der Apparat würde in dieser Hinsicht einiger Modification bedürfen, und dann vielleicht in wiederholten Versuchen vorzugsweise bei dem blühenden Buchweizen, auch in der Blüte des Getreides und der Obstbäume anzuwenden sein.

Den günstigsten Erfolg der Elektrocultur hat bis jetzt bei allen Versuchen die galvanische Elektricität ergeben. Nach den in England gemachten Erfahrungen erwies sich hierbei im Allgemeinen, daß die Pflanzen schneller keimten, kräftiger aufwuchsen und gesünder blieben, als die nicht elektrisirten. Sheppard verband an den Enden der Beete eingegrabene Kupfer- und Zinkplatten oberhalb der Erde mit Kupferdrähten, und säete Wasserrüben, Runkelrüben, Rothklee, Luzerne und Esparsette. Es ergab sich, daß die Futterkräuter in der Nähe der Batterieplatten sofort nach dem Auflaufen größtentheils zu Grunde gingen; es blieb blos ein Drittel von ihren Pflanzen übrig, und die überlebenden zeigten nicht das günstige Wachsthum der nicht elektrisirten Pflanzen. Anders dagegen die Rüben, welche in der Mitte der Beete standen; sie erreichten eine ganz unglaubliche Größe, darunter eine von 16½ Pfund Gewicht und 40½ Zoll Umfang. Der Ertrag der elektrisirten Wasserrüben (Turnips) zu den nicht elektrisirten verhielt sich wie 27½ zu 7½, der Runkelrüben wie 14½ zu 10. Andere in Schottland angestellte Versuche, bei welchen man eine Batterie von Zink und Kohlenelementen anwendete, welche mit einem unterirdischen, aber zugleich auch mit einem oberflächlichen, das ganze Feld umlaufenden Eisendraht verbunden waren, ergaben eine Ernte an Gerste, die sich zu der gewöhnlichen verhielt wie 37 zu 15. Hlubek wandte in dem Versuchsfeld zu Graz eine Batterie von Zink- und Kupferplatten mit einem über der Erde hinlaufenden Kupferdraht an. Auch hier zeigte der Buchweizen einen großen Erfolg; die Kartoffeln ergaben ein zwar nur unbedeutendes Mehr gegenüber den nicht galvani-

Digitized by Google

stirten, dagegen um 7 Procent weniger kranke Knollen. Die Versuche, welche Otto von Ende auf Altjeßnitz bei Dessau (1846) über die Einwirkung der Elektricität auf das Pflanzenwachsthum angestellt hat, bestätigen gleichfalls, wenn auch nur im Kleinen ausgeführt, die bedeutende Förderung der Vegetation vermittelst eines künstlich erregten galvanischen Stromes. Elektrisirte Gewächse waren den nicht elektrisirten stets bedeutend voraus, selbst im Winter und im Zimmer. Er legt, gleich Dr. Forster, Werth darauf, daß der Verbindungsdraht genau in der Richtung des magnetischen Meridians stehe; es ist zu bezweifeln, ob dies von irgend welchem Einfluß sein kann. Segnitz hat im Jahre 1847 eine Reihe von kleinen Versuchen in Blumentöpfen über die Elektrocultur veröffentlicht; das Resultat derselben ist durchschnittlich ein negatives, bis auf einen Versuch mit galvanischer Elektricität, welcher aber ein auffallend günstiges Resultat geliefert hat, das der Versuchsteller selbst nicht für zufällig hälten mag. In dem galvanisirten Blumentopf kamen nicht allein sämmtliche gesteckte Samenkörner zur Entwickelung, sondern es stellte sich auch ihr Ertragsverhältniß, gegenüber den nicht elektrisirten, an Körnern wie 266 zu 151, an Spreu und Stroh wie 852 zu 800. Günstige Erfolge erhielt 1854 bis 1855 Graf von Sierstorpf bei Versuchen über die Wirkung galvanischer Induction auf Kartoffeln. Diese Versuche wurden 1856 in Eldena von Professor Trommer und Garteninspector Jühlke wiederholt, aber, trotz genauester Berücksichtigung aller in das Gewicht fallenden Momente, nur mit negativem Resultat. Gerste, Erbsen und Kartoffeln, auf welche mittelst einer constanten Kupfer-Zink-Batterie von 4 Elementen operirt worden war, zeigten in Vegetation wie Ertrag keinen Unterschied gegenüber denselben Beständen des nicht galvanisirten Versuchsstücks. Es ergab sich dabei, daß das Galvanometer nur in stark feuchtem Boden die Entwickelung eines elektrischen Stromes anzeigte, im trockenen dagegen nicht; ein Fingerzeig für spätere Versuche! Die enge Beziehung der Elektricität zur Feuchtigkeit ist bekannt. — Die jüngsten, sehr beharrlichen und vollkommenes Vertrauen erweckenden Versuche der Elektrocultur hat eine Reihe von Jahren hindurch einer der tüchtigsten, wissenschaftlichsten Landwirthe Oesterreichs, J. Fichtner in Atzgersdorf bei Wien, umsichtig und beharrlich angestellt, und zwar in Verbindung mit dem von ihm zuerst in's praktische Leben eingeführten System der Bodenlüftung (Luftdrainage) und zur Vergleichung mit dessen Wirkung. Es ergab sich bei genauer chemischer Analyse, daß aus einer und derselben Ackererde (aus dem Untergrund genommen, geschlämmt und getrocknet), welche 0,085 lösliche Bestandtheile

Digitized by Google

enthielt, durch fortgesetzten Luftzug 0,110, und mittelst nebenhergehender galvanischer Durchströmung 0,135 lösliche Stoffe gewonnen wurden. Es scheint darnach möglich, daß elektrische Strömungen im Boden eine vergrößerte Aufschließung von mineralischen Pflanzennährstoffen veranlassen, also die Vegetation indirect unterstützen. Fichtner hält es für sehr wahrscheinlich, daß durch die Zersetzung von organischen Substanzen im Boden elektrische Strömungen vermittelt werden. Dagegen haben seine Versuche mit directer Einwirkung galvanischer Ströme auf die grünen Theile der Pflanze nur so zweifelhafte Resultate ergeben, daß eine Wirkung kaum als vorhanden angenommen werden kann. —

Alle die angeführten Versuche leiden, wie schon oben erwähnt, entweder, wie die schottischen, an Mangel wissenschaftlicher Schärfe, theilweise vielleicht sogar an falschen Principien, oder sie sind nur vereinzelt und in zu kleinem Maßstab ausgeführt worden. Namentlich vermochten sie die Hauptsache immer noch nicht endgültig festzustellen: ob nämlich die künstlich erregte elektrische Strömung das Pflanzenwachsthum direct beeinflußt, oder ob dieselbe nur wirkt durch Zersetzung der im Boden vorfindlichen mineralischen Pflanzennahrungsstoffe. Mag man dieselben aber auch betrachten wie man will, so wird sich immerhin nicht leugnen lassen, daß etwas an der Sache ist, und es wäre Schade, wenn schon eine Entmuthigung in dieser Hinsicht eingetreten wäre. Darf man sich auch aus verschiedenen Gründen für die eigentliche Praxis vor der Hand keine zu großen Erwartungen von der Elektrocultur machen, so wird doch durch fortgesetzte Versuche mit derselben wahrscheinlich ein Problem zur Lösung gebracht werden können, welches zu den interessantesten der Agro-Physik gehört. Alles zusammengefaßt, wird es gerathen sein, fernere Versuche nur auf die galvanische Elektricität zu beschränken. Auch der Einfluß des Fluidums auf die Keimung bedarf fortgesetzter Experimente; für die Praxis der Landwirthschaft ist es zwar ziemlich gleichgültig, ob ein Samen ein paar Tage früher oder später aufkeimt, keineswegs aber, ob er alsdann rascher und kräftiger emporwächst, oder nicht. Inwiefern die Elektricität dazu beitragen kann, kranken Samen zu tödten, während sie den gesunden gleichzeitig belebt, wäre wohl auch der Ermittelung werth.

Es bleibt nunmehr noch übrig, mit einigen Worten des Einflusses zu gedenken, welchen die Elektricität mittelbar ausübt. Sie ist, wie schon Cavendish im Laboratorium und in geschlossenen Gefäßen nachgewiesen hat, die Quelle der Salpetersäurebildung aus den Elementen der Atmosphäre; in dem Wasser der Gewitterregen ist die so

Digitized by Google

gebildete Salpetersäure immer nachzuweisen, und wird, wie trotz gegentheiliger Behauptungen Beobachtung und Erfahrung darthun, zu einer Wohlthat für das Pflanzenwachsthum. Liebig war es, der, zuerst im Jahre 1827, durch die Analysen von 17 Gewitter-Regenwassern und 60 Regenwassern ohne Gewitter nachwies, daß die „Materie des Blitzes einen der glänzendsten Versuche der neueren Chemie ausführt." Payen erklärt die Salpeterbildung durch Elektricität leicht nachweisbar im Laboratorium, ihre Wirkung aber auf die Vegetation aus der Verbindung der erzeugten Salpetersäure mit dem Ammoniak der Luft zu salpetersaurem Ammoniak, welches Salz, vom Regen in den Boden gewaschen, den Wurzeln Nahrung zuführen soll. Nimmt man daher auch, wie Liebig, die Salpetersäure, die sich auf elektrischem Wege in der Atmosphäre bildet, keineswegs für eine reine Quelle des Stickstoffs in den Pflanzen, so wird man ihr doch eine secundäre, vermittelnde Wirkung durch Zersetzung und Neubildung von Stoffen gestatten müssen. Es ist Thatsache, daß jenes geheimnißvolle, von Schönbein entdeckte, aber noch nicht von allen Naturforschern anerkannte Fluidum, das Ozon, die höhere Potenz des Sauerstoffs, vorzugsweise nach Gewittern wahrgenommen werden kann, so daß es höchstwahrscheinlich ein Zersetzungsproduct atmosphärischer Bestandtheile ist. Die merkwürdig erregende und belebende Kraft dieser bis jetzt immer nur halb bekannten Materie auf alles Lebendige ist durch zahlreiche Erfahrungen, auch ohne näheren Nachweis, längst bestätigt, wenn gleich erst die neuere Zeit dem Kind einen Namen gegeben hat. Es scheint übrigens erwiesen, daß das Ozon zur Bildung von Ammoniak und Salpetersäure ein Wesentliches beiträgt, somit den Pflanzen einen Theil ihres Stickstoffbedarfs liefert. Ob es nebenbei noch durch eigene elektrische Strömung die Saftbewegung fördert und der Vegetation einen erneuten Reiz verleiht, wie man durch augenscheinliche Vorgänge anzunehmen berechtigt ist, bleibt doch der ferneren Untersuchung überlassen, festzustellen. Diese wird auch zu ermitteln haben, ob das Ozon, wie einige Naturforscher behaupten wollen, ein durch die Luftelektricität erst hervorgerufenes Product des Pflanzenlebens, eine Emanation der Blätter ist, und in deren nächster Umgebung die Oxydation des Stickstoffs der Luft zu Salpetersäure fördert. Der letztere Vorgang selbst ist durch gründliche Untersuchungen von Schönbein, Luca, Cloëz, Boussingault u. A. als thatsächlich zu betrachten. Das Dasein des Ozon in der Atmosphäre kennzeichnet sich bekanntlich äußerst charakteristisch durch einen stechenden, eigenthümlichen, sonst nicht näher definirbaren Geruch, dessen Einathmung dem thierischen Organismus nicht zusagt. Die ge-

Digitized by Google

nauere Erforschung des Wesens und der Eigenschaften des potenzirten Sauerstoffs bleibt eine der Naturwissenschaft noch zu lösende, weit umgränzte Aufgabe. Der Einfluß des Ozons auf die beschleunigte Keimung der Samen fällt zusammen mit dem der Elektricität überhaupt auf diesen Proceß. Sopp hat endlich darauf hingewiesen, daß das Ozon wahrscheinlich auch in dem porösen Ackerboden zur Salpetersäurebildung beitrage, in welcher die neuere Forschung die Hauptquelle des stickstoffhaltigen Nahrungsbedarfs der Pflanzen entdeckt hat.

Wir besitzen ein eigenes Schriftchen über den „mächtigen Einfluß des magnetisch-elektrischen Sauerstoffs in der Atmosphäre auf die Erde und die Culturgewächse" von Cerutti, das, abgesehen von seinen unwissenschaftlichen Ueberschwenglichkeiten, einige vielleicht nicht verwerfliche praktische Winke enthält, mindestens aber jüngere Kräfte zur Forschung anregen mag. Der Verfasser nennt den Namen Ozon nicht, aber er kann unter dem „elektrischen Sauerstoff" unmöglich etwas Anderes verstehen. Nach seiner Ansicht findet durch Zunahme der negativen Elektricität in den unteren Luftschichten eine Abnahme der positiven Elektricität in den höheren Luftschichten statt, die Sonne erhält einen stärkeren Grad von Hitze, (!) wodurch ein Theil des Sauerstoffs magnetisch und verdünnt wird. In diesem Zustand verursacht er eine Reaction; mittelst Aufnahme zweier basisch-magnetischer Körper, Schwefel und Phosphor, wird ein unaufhörlich sich fortbildender elektrischer Proceß erzeugt und ein elektrisch-magnetischer Sauerstoff gebildet, der sich von der atmosphärischen Elektricität dadurch unterscheidet, daß er sich in der Atmosphäre nicht anhäuft, und durch den Wind der Erde zugeführt wird. (!!) Von Anfang des Winters bis zu Ende des Frühjahrs ist der Gehalt von magnetisch-elektrischem Sauerstoff in den Luftströmungen am stärksten; magnetische und elektrische Kraft übt dieselbe Wirkung wie Wärme aus: so erhält die Erde, als ein Magnet, eine höhere Temperatur, die zur Zeit der Gewitter, wo der magnetisch-elektrische Sauerstoff sich als schwache Elektricität offenbart, (!) mit dem Regenwasser zur Erde kommt, die Temperatur in dieser steigert, daß Elementarstoffe verdünnt werden, eine Zunahme der negativen und eine Abnahme der positiven Elektricität stattfindet, welches auf die Bildung der Nahrungsstoffe in den Culturgewächsen einen so entschiedenen Einfluß ausübt, daß wir diese geringfügig scheinenden Veränderungen nicht gleichgültig an uns vorübergehen lassen dürfen. — Als Hypothese mag auch eine solche Ansicht die Berechtigung des Auftretens haben, denn bei dem Suchen nach Wahrheit verlangen selbst die Auswüchse einer allzu thätigen Phan-

Digitized by Google

tasie ihre Prüfung, weil schon gar mancher Träumer spielend auf das Rechte gefallen ist.

Die Bildung des Thaus ist unzweifelhaft von elektrischen Erscheinungen begleitet; wir wissen zuverlässig, daß kein Begießen oder Besprengen mit Wasser die energische und nachhaltende Wirkung dieser Naturerscheinung auf die Vegetation ersetzen kann.

Neuerdings hat, wie Arago in seiner vortrefflichen Abhandlung über das Gewitter berichtet, Barral, der berühmte Chemiker und Landwirthschaftskenner, während zweier Jahre Monat für Monat alles auf der Pariser Sternwarte gesammelte Regenwasser analysirt, und dadurch eine noch höhere Vorstellung von der wichtigen Rolle des Blitzstoffs bei seinem Durchgang durch die Luft hervorgerufen. Barral hat in dem durchschnittlichen Niederschlage von jedem Monat des Jahres beständig salpetersaures Ammoniak gefunden, also selbst zu solchen Zeiten, wo es in Paris nicht donnerte. Dies Resultat steht aber durchaus nicht im Widerspruch mit dem elektrischen Ursprung des salpetersauren Ammoniaks, denn bei richtiger Auffassung der meteorisch-elektrischen Erscheinungen muß man einsehen, daß es wahrscheinlich nicht einen einzigen Tag im Jahre giebt, wo es nicht irgendwo auf der Erde gedonnert und geblitzt hätte. Nun haben aber die Wolken, die sich zu Paris in Regen verwandeln, Räume durchwandert, deren Ausdehnung wir nicht in Gränzen einschließen dürfen. Wenn man die wichtige Rolle der Ammoniakfalze im Pflanzenreiche erwägt, so liegt der Gedanke nahe, daß vielleicht der Einfluß der Brache aus dem Durchgange der Materie des Blitzes durch die Atmosphäre zu erklären ist, möge nun die Entladung langsam, ohne Licht oder sichtbare Funken geschehen, oder von Blitz und Donner begleitet sein. Es giebt Gegenden, wo es viel häufiger donnert, als in anderen, wenig entfernten Gegenden. Man weiß auch, daß die natürlichen Salpetervorräthe, die Salpetergruben, sich nur in gewissen Gegenden finden. Es würde interessant sein, zu ermitteln, ob für die Orte, wo der Salpeter sich in einem Erdreich bildet, das übrigens die zu seiner Zusammensetzung nöthigen erdigen Alkalien enthält, nicht besondere Bedingungen hinsichtlich der Entladungen der atmosphärischen Elektricität bestehen, ob z. B. daselbst nicht Gewitter außerordentlich häufig sind. —

Die elektrischen Verhältnisse des Bodens sind der Gegenstand von Forschungen verdienter Männer gewesen, worunter auch Schübler, der Begründer der landwirthschaftlichen Bodenkunde, zu nennen ist. Reine trockene Erde ist kein Leiter der Elektricität, wohingegen sie

Digitized by Google

durch Befeuchtung mit Wasser zum unvollkommenen Leiter wird. Die Thonarten sind als Halbleiter zu betrachten; Nichtleiter sind Kieselsand, Schiefer, Kalk, Kreide u. s. w. Bei der Einwirkung der Knochenkohle auf die Thonerde des Bodens hat Becquerel die Thätigkeit elektrischer Strömungen nachgewiesen. Daß dieselben in der Ackerkrume eine Rolle spielen, welche von indirecter Bedeutung für das Pflanzenwachsthum ist, indem sie zur Lösung von mineralischen Nährstoffen im Boden beitragen, scheint aus den oben angeführten Versuchen von J. Fichtner hervorzugehen. — Einzelne Gelehrte haben nachweisen wollen, daß ein unzweifelhafter innerer Zusammenhang zwischen den geologischen Verhältnissen einer Gegend und der Zahl und Heftigkeit der darin auftretenden Gewitter existire. Lewis-Weston-Dillwyn (1803) stellte den Satz auf, daß die stärksten Gewitter am öftersten aufträten in Landstrichen, welche der Kalkformation angehören. Er hat ferner nachzuweisen gesucht, daß metallreiche Gegenden, Bergwerksdistricte, minder von Gewittern heimgesucht werden, wie nicht metallreiche; im Norden von Devonshire sind viele Metallbergwerke, und weit weniger Gewitter, wie im Süden, wo sie fehlen; in dem berühmten Minenumkreis von Swansea sind die Gewitter sehr selten, in Süddevon ziemlich häufig. Während nach Jackson die fast gänzlich metallfreie Gegend von Bialystock im Sommer fast täglich von furchtbaren Gewittern überzogen wird, berichtet Blavier, daß die beträchtlichen Massen körnigen Grünsteins in einigen Theilen des Departements der Mayenne eine entschieden leitende und zerstreuende Wirkung auf heranziehende Gewitter äußerten. Professor Philipps in Edinburgh constatirt, daß bei Edmondstone, wenige Meilen von der schottischen Hauptstadt, eine Localität dem Blitzeinschlag besonders ausgesetzt sei, deren Boden der Kohlenformation angehöre und eine Menge gestreiften Magneteisenstein enthalte. Es ist keine Frage, daß örtliche Umstände von großem Einfluß auf die Erscheinung der Wolken-Elektricität sind; ob die Zusammensetzung der Erdrinde selber hierbei eine Rolle spielt, wird aber erst durch spätere und genauere physikalische Forschungen zur Evidenz erhoben oder verneint werden können.

Man kann mit Payen nicht mehr daran zweifeln, daß die Elektricität, welche eine so große Rolle bei den wichtigsten Erscheinungen der Physik und Chemie spielt, nicht blos direct einen mächtigen Einfluß auf das Pflanzenwachsthum äußert, sondern auch indirect, indem die elektrischen Strömungen die Fermentation organischer Düngerstoffe befördern, wie sie die Verbindungen oder Zersetzungen von Mineralkörpern vermitteln. Daher sieht man unter warmen Himmelsstrichen,

Digitized by Google

wo häufige Gewitter eintreten, auch eine viel längere Dauer der Fruchtbarkeit, wie anderswo; von diesem Gesichtspunkt aus kann man behaupten, daß die Gewitter zur Unterhaltung des Pflanzenlebens auf der Erde fast nothwendig sind; in jenen Gegenden begünstigen sie auch merkwürdige Anhäufungen von Salpeter im Boden, die man natürliche Salpetergärten nennt und welche der Industrie und dem Landbau nutzbar werden.

Niemand unter den Lehrern der Landwirthschaft bezweifelt die Wirkungen der Elektricität auf die Vegetation, Niemand weiß aber auch mehr davon wie Allgemeines, und deshalb macht man es sich noch so häufig bequem mit der Verwerfung des ganzen hypothetischen Gebäudes der Elektrocultur. Es ist aber eben so ungerecht als unwissenschaftlich, aus den geringen Erfolgen weniger und ungeschickt angestellter Versuche eine ganze Sache zu negiren. Wie wenig ein Theil der Sprecher für die Elektrocultur von dem Wesen und der Aufgabe derselben unterrichtet gewesen ist, geht daraus hervor, daß sie die Elektricität als einen vollständigen Ersatz des Düngers proclamiren zu dürfen glaubten. Darum handelt es sich aber durchaus nicht, wie jeder Verständige leicht einsehen wird, sondern vielmehr um rasches Wachsthum und Kräftigung der Pflanzen durch energischere Saftbewegung und Ausscheidung, um die vermehrte Löslichmachung der wichtigsten Pflanzennahrungsmittel, um die Salpeterbildung, oder um die Beschleunigung der Zersetzung von Organismen — kurz, die Elektrocultur will nicht das Unmögliche leisten, und deshalb mag immerhin das Mögliche zur Ermittelung ihres Soll und Haben gethan werden. Es kommt auch nicht darauf an, ob die elektrischen Strömungen in den Gewächsen Ursache oder Wirkung der chemischen Vorgänge der Ernährung und der physiologischen der Saftbewegung sind, sondern vielmehr darauf, die Lebensthätigkeit der Pflanzen durch künstlich erzeugte, von ihr, als einem guten Leiter, aufgenommene Elektricität dermaßen in Raum und Zeit zu vervielfältigen, daß die Pflanze die größte Production innerhalb der kürzesten Frist zu liefern vermag. Ob auf diese Weise dem Boden mehr nothwendige Stoffe entführt worden, wie auf gewöhnlichem Wege, das ist für den Producenten vollkommen gleichgültig, sobald ihm die Mittel nicht fehlen, diese Verluste wieder gebührend zu ersetzen.

Es ist ein richtiges Wort, welches der greise Faraday gesprochen hat: „Unsere heutige Kenntniß des Wesens der Elektricität erfordert für jede besondere Aeußerung derselben auch eine neue, auf Versuchen fußende Forschung, deren Aufgabe es keineswegs sein will, neue Wir-

Digitized by Google

kungen aufzusuchen, sondern vielmehr die Wege zu entdecken, auf welchen längst bekannte Wirkungen mit Sicherheit und Bewußtsein erzielt werden können, sowie um die ersten Anhaltspunkte für die Wirkung der verbreitetsten und allgewaltigsten Kraft in der Natur aufzufinden. Solche Forscher, welche sich diesem Gegenstand mit Sorgfalt, aber auch mit Vorsicht widmen, niemals dem bloßen Experiment, aber auch nicht einzig der Analogie entscheidende Stimmen gestatten; welche sich vornehmen, einen hartnäckigen Krieg eigener vorgefaßter Ansichten gegen jeden Umstoß bis zur Ueberzeugung zu führen; einer schlichten Thatsache mehr Vertrauen schenken, wie einer leuchtenden Hypothese, die nicht jedes vermeintlich gewonnene frische Resultat sofort in die Welt hinausschreien und es mit allen Glocken beläuten, vielmehr es vorher wiederum und abermals gründlich prüfen — solchen bietet kein Bereich der Wissenschaft ein so weites und schönes Feld der Entdeckungen, wie die Elektricität in ihren Beziehungen zu den Organismen." — Die Chemie in Vereinigung mit der Elektricität und dem Magnetismus ist als die bewegende Macht der Stoffe allseitig anerkannt und es wird die Zeit kommen, wo derselbe Einfluß, der ihnen in Bezug auf die unorganische Welt nicht mehr bestritten, auch hinsichtlich des Lebens der Thiere und Pflanzen aufgeklärt und zur vollen Geltung gebracht werden wird.

Digitized by Google

VII.

Werkzeuge und Maschinen sind die Waffen, mit welchen der Mensch seine Hände und Füße zu dem Kampfe mit den Naturkräften versieht. Fr. G. Schulze.

Wenn heut ein Geist herniederstiege, derjenige eines Landwirths nämlich aus der guten alten Zeit des vorigen Jahrhunderts oder selbst der ersten Hälfte des jetzigen — und er sähe sich um in einer großen, anerkannt tüchtigen Wirthschaft — so würde er unstreitig die Fassung verlieren über all das unbekannte Rüstzeug, das da im Gebrauch ist. Wer von unseren Vätern hat gewußt von Erntemaschinen, von Heuwendern, von Locomobilen? Selbst Thaer, der große Reformator des deutschen Ackerbaues, hat, so warm er auch dem Fortschritt der landwirthschaftlichen Mechanik überall das Wort geredet, doch nicht im entferntesten geahnt, in welchen immensen Proportionen dieselbe dermaleinst auftreten werde; er kannte z. B. (1812) noch keine breitwürfige Säemaschine und hatte „keine Wirthschaft gesehen, wo eine oder die andere eingeführt wäre." Williamson, der Erste, welcher die Grundsätze des landwirthschaftlichen Maschinenwesens systematisch entwickelte (1810), sagt noch ganz treuherzig: „Ich sehe nicht ein, wie Dampfmaschinen dem Landwirth allgemein dienlich werden können, wenn er nicht zugleich Brauer oder Mälzer ist!" Graf Michna, der 1826 neben den böhmischen Agriculturgeräthen auch die merkwürdigeren ökonomischen Werkzeuge des Auslandes beschrieb und abbildete, konnte davon weiter nichts als die Paßmore'sche Häckselmaschine. Und Professor Fischer, welcher 1831 den Entwurf einer landwirthschaftlichen Maschinenlehre veröffentlichte — spricht in etwas verworrener Construction das apodiktische Urtheil aus: „Es sind von jeher sehr viele ungemein verschiedene Arten zum Ausbringen des Getreides aus dem Stroh durch Austreten, Ausfahren und durch besonders dazu eingerichtete Stampf- und Dreschmaschinen angegeben und in Ausführung gebracht worden; allein man hat doch immer durch die

Digitized by Google

Erfahrung gefunden, daß die erste und einfachste Methode zur Erreichung dieses Zweckes der Dreschflegel durch Menschenhände in Bewegung gebracht, das beste und vollkommenste Mittel ist." — — Wenn heut sein Geist herniederstiege! — —

Es kann kein Zweifel darüber obwalten, daß die Uranfänge der Mechanik in dem Ackerbau wurzeln. Die ersten Geräthe, welche der Mensch anfertigte, waren diejenigen zur Bodenbearbeitung; und seien sie noch so roh, nichts weiter, als gekrümmte, zugespitzte Baumäste oder Thierknochen gewesen, so waren sie doch die Grundlage aller der bewundernswürdig vervollkommneten Geräthe der Neuzeit, welche theilweise sich noch nicht einmal von der alten Urform wesentlich entfernt haben. Es ist von Bedeutung, daß die vergleichende Sprachkunde nachgewiesen hat, eine der deutlichsten Wurzeln der arischen Sprachen finde sich in der Bezeichnung des Pflugs im Lateinischen, Romanischen, Slavischen; sie ist zugleich der Grundton für Arbeit, wie für alles Hochstrebende. Aber wie man sagen kann, das landwirthschaftliche Geräthewesen sei der älteste Zweig der mechanischen Thätigkeit, so ist es nicht minder begründet, wenn man ihm die letzte, jüngste Stelle unter den verschiedenen Geschwistern der Maschinenindustrie anweist. Denn seine Entwickelung beginnt in Großbritannien erst mit dem Anfang des neunzehnten Jahrhunderts; der entschiedene Aufschwung schreibt sich aber nur von 1851 her, von der ersten Londoner Weltausstellung, der Pathin der Dampfpflüge, der Erntemaschinen und der Locomobilen. Die Zunahme des Bedarfs von diesem Zeit- und Wendepunkt an ist ungeheuer. Wenn wir die Leistungen verschiedener der größeren, britischen Maschinenfabriken für Landwirthschaft in's Auge fassen, so bekommen wir nicht allein einen Begriff von der Wichtigkeit, sondern auch von der immensen Ausdehnung und dem raschen Fortschritt des Gewerbes. Die älteste Fabrik landwirthschaftlicher Geräthe in England ist diejenige von Garrett & Son in Saxmundham, Grafschaft Suffolk. Ihr Gründer, der Vater resp. Großvater der jetziger Besitzer, war ein simpler Hufschmied; er machte sein Glück durch ingenieuse Verbesserung der Cooke'schen Löffelsäemaschine; gegenwärtig beschäftigen die Leiston-Works gegen 1600 Arbeiter und die Firma Garrett & Son befährt mit eigenen Schiffen die Meere. Ransomes & Sims in Ipswich, deren Geschäftsbetrieb dem vorerwähnten mindestens gleich steht, verdanken die Basis ihres Wohlstandes der scheinbar äußerst einfachen und insignificanten Erfindung der Herstellung von Pflugscharen aus Gußeisen, welche der Quäker Robert Ransome im Jahre 1785 patentirt erhielt. John Howard, ein

Digitized by Google

Krämer in Bedford, begann sich 1836 auf den Handel mit landwirthschaftlichen Maschinen zu legen und baute 1839 selber den ersten Pflug. Zwanzig Jahre später errichteten seine Söhne das Britannia-Eisenwerk mit einem Aufwand von etwa 7 Millionen Thalern und liefern alljährlich: 12000 Stück eiserne Pflüge, 150—200 Dampfpflugapparate, 2000 Satz eiserne Diagonaleggen, 1200 Pferderechen, 1600 Heuwendemaschinen, ungerechnet die kleineren Gegenstände, Ersatztheile u. s. w.; der jährliche Bruttowerth des Absatzes der Howard's beläuft sich auf ca. 160,000 Pfd. Sterl.; ihre Pflüge gehen in Ostindien und in Brasilien, am Cap der guten Hoffnung und in Vandiemensland. In der ersten Weltausstellung 1851 war etwa ein Dutzend Locomobilen zu sehen und die meisten darunter von keineswegs vertrauenerweckender Construction. In der dritten von 1862, also 11 Jahre später, waren im Industriepalast und bei der Battersea-Schau deren über 100 in Thätigkeit, und keine einzige darunter verdiente das Prädicat „Ungenügend." Zu jener ersteren Zeit war die Fabrik von Clayton, Shuttleworth & Co. in Lincoln noch sehr unbedeutend, kaum dem Namen nach bekannt; heutzutage ist sie eine der größten Maschinenbauanstalten in der ganzen Welt. Es gehen aus ihren Stamp-End-Eisenwerken jährlich jetzt hervor mehr als fünfhundert transportable Dampfmaschinen von verschiedener Pferdekraft und daneben ca. 360 Stück große sogenannte Fertigmach- (Finishing) Dreschmaschinen für den Dampfbetrieb. Es wird also Tag für Tag eine von den letzteren fertig sammt der dazu gehörigen Locomobile, ungerechnet das Mehrerzeugniß an letzteren, und die anderen Productionen des Etablissements: Mühlen, Mörtelmaschinen, Circularsägen, Pumpen u. s. w. Der Jahresabsatz dieser großartigen, fast blos der Landwirthschaft gewidmeten Maschinenfabrik beträgt durchschnittlich 1,500,000 Rthlr. pr. Aber auch kleinere Anstalten machen dort riesige Geschäfte; die Firma Summerscales in York verkaufte binnen 3 Jahren allein 21000 Stück Waschmaschinen — wobei man sich billig mehr darüber wundert, wo die Käufer herkommen, als über die Production an und für sich. Einen äußerst interessanten Einblick in die kolossalen Verhältnisse des britischen landwirthschaftlichen Maschinenwesens gewährt der berühmte Dampf-Pflug-Proceß zwischen Kitson & Hewitson einerseits und den Howards. Als Erfinder des Dampfpfluges — d. h. in der gegenwärtig vorzugsweise angewendeten Form des Apparats — gilt allgemein der 1864 verstorbene Ingenieur John Fowler aus London, der im Jahr 1856 ein Patent, 1858 zu Chester den großen Preis der Royal-Agricultural-Society von 500 Pfd.-Sterl.

Digitized by Google

für den besten Dampfpflug erhalten hatte. Im Jahre 1861 verkaufte Fowler die bloße Erlaubniß, seine Dampfculturapparate zu bauen, an die 3 Firmen Ransomes & Sims; Clayton, Shuttleworth & Co. und Howard Brothers für je 30,000 Pfd. Sterl., also insgesammt für etwa 600,000 preußische Thaler. Die beiden erstgenannten erfüllten den Contract, die Howard's traten zurück, indem sie Fowler's Patentschutz bestritten, daher auch einzelne seiner Apparate ohne Entgelt nachbauen zu können glaubten. Es stellte sich bei dem nunmehr erfolgenden Proceß heraus, daß nicht der Ingenieur Fowler, sondern zwei Brüder Fisken, arme Schulmeister, und ein Dorfschmied Rodgers die eigentlichen Erfinder der Dampfbodencultur seien, welchen der Erstere ihre Erfindung für eine Bagatelle abgekauft hatte. Er selber aber vermochte sie aus Mangel an Mitteln nicht durchzuführen und überantwortete sein erkauftes Recht an einen Speculanten, Beadel & Co., welches Haus wiederum der großen Maschinenbauanstalt Kitson & Hewitson in Leeds die Ausführung übertrug. Trotz mancher günstigen Umstände, die für sie sprachen, verloren die Howard's den Proceß und wurden gestraft um — einen Schilling! Diese winzige Buße halte man entgegen den ungeheueren Capitalien, welche in dieser Angelegenheit auftraten — denn, um nur die Licenz zu bezahlen, müssen Ransomes & Sims, sowie Clayton & Shuttleworth ein Jeder für 300,000 Pfd. Sterl. Dampfpflugapparate verkaufen, und neben ihnen baut dieselben noch die Fabrik in Leeds, und mächtige Concurrenten anderer Systeme sind die Garrett's, Howard's, Burrell, Smith, Williams, Yarrow & Hilditch, Chandler & Olivier, Marschall & Co. u. a. m. Wahrlich, man muß Respect bekommen vor den Dimensionen des landwirthschaftlichen Maschinenwesens in Großbritannien!

Nordamerika steht ihm darin nahe, wenn auch in anderer Hinsicht ein großer Abstand nicht zu verkennen ist. In England arbeitet man für die Ewigkeit, in Nordamerika für den Augenblick. Was das Richtigere sei — ist schwer zu entscheiden, wenngleich die deutsche Meinung sich in Anbetracht der Verhältnisse auf die Seite des ersteren stellen wird. Aber auch die transatlantische Ansicht kann vertreten werden und wird es in ihrer Heimath. Dem Yankee-Farmer liegt durchaus nichts daran, ob seine Mähemaschine nur ein Jahr lang hält, vorausgesetzt, daß sie sich in diesem Zeitraum bezahlt gemacht hat; wenn er Häckfel füttert, was übrigens nur längs der Ostküste geschieht, so ist es ihm völlig gleichgültig, auf welche Weise, durch Schneiden, Hacken, Quetschen u. s. w. dasselbe hergestellt wird, wenn er es nur gut und billig bekommt; er wirft ohne Bedenken eine

Digitized by Google

noch kaum gebrauchte, kostspielige Maschine weg, sobald er sieht, daß eine andere, neuere Construction seinen Zwecken besser entspricht; dabei kommt es ihm nicht darauf an, ob dieselbe regelmäßig gebaut und von welchem Material sie ist. Durch diesen praktischen, rechnenden Sinn seiner Landwirthe und Ingenieure hat aber auch Nordamerika eine sehr große Zahl trefflicher origineller Erfindungen im Maschinenwesen aufzuweisen. Als uns näher angehend nennen wir hier nur seine Adlerpflüge, seine Erntemaschinen, Pferderechen, seine Fegemühlen, Maisentkörner, Canadischen Dampfgrabemaschinen, Mühlenapparate u. s. w. Welchen Umfang die Fabrikation landwirthschaftlicher Maschinen in Nordamerika besitzt, mögen die nachfolgenden Daten beweisen: Cyrus Mc Cormigck in Chicago, Illinois, der Erfinder der neueren Getreidemähemaschinen, hatte zur Londoner Weltausstellung 1862 die Nummer 40,000 davon gestellt; bei der internationalen landwirthschaftlichen Schau zu Hamburg 1863 aber war er schon bis zu Nr. 48000 gediehen; es werden demnach in seinem Etablissement jährlich gegenwärtig ca. 8000 Stück Erntemaschinen angefertigt, welche einen Bruttowerth repräsentiren von *1,600,000* Rthlr. pr.! Walter Wood zu Hoosik Falls — gleichfalls in Illinois, welcher Staat, beiläufig gesagt, das Monopol der Mähemaschinenconstruction zu besitzen scheint — hat in 3 Jahren 12000 Stück seiner Construction geliefert; und außer diesen beiden giebt es noch eine ganze lange Reihe von bloßen Erntemaschinenfabriken. Die Großartigkeit des Nordamerikanischen Maschinenwesens und sein häufig nur für den Moment berechneter Erfolg arten übrigens manchmal aus in die abenteuerlichsten Unternehmungen. Schon Cooper hat erzählt von dem Versuch einer Dampfmaschine, welche das Getreide mähete, drasch, zu Mehl verarbeitete und Brod daraus buk — und zwar in vollem Ernste. Nur ein Amerikaner konnte auf den Gedanken der Kuhmelkmaschine kommen. Aber selbst in Kleinigkeiten zeigt sich doch immer der praktische Erfindungsgeist des Volkes; das sah man eben in der Homburger Ausstellung an den hundert Neuheiten, die aus den vereinigten (damals uneinigen!) Staaten gesandt waren, von dem Wäschetrockenapparat an bis hinab zum magnetischen Hammer.

In Frankreich hat sich bekanntlich die Landwirthschaft viel später fortschrittlich entwickelt, wie die Maschinenindustrie, welche in einzelnen Theilen, besonders in den deutschen Provinzen des großen, einheitlichen Reiches seit längerer Zeit in hoher Blüte steht, wenn gleich in der Gesammtproduction an Maschinen und Hüttenerzeugnissen Frankreich bei Weitem nicht mit Deutschland concurriren kann. Aber

Digitized by Google

in der Herstellung landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen steht es leider höher. Seit 1851 ist ein merkwürdiger Trieb in die französische Agricultur gekommen, das Beispiel der Briten reizte zur Nacheiferung, die Regierung förderte in eben so liberaler als kluger Weise diese Bestrebungen auf das Eifrigste. Es warf sich daher eine große Zahl von Maschinenbauanstalten auf landwirthschaftliche Geräthe. Wenn aber die Franzosen einmal auf dem Wege des Fortschritts sind, dann machen sie lange Beine. Daher hat der Umfang ihres landwirthschaftlichen Maschinenwesens nahezu denjenigen Englands und Amerikas erreicht. Thatsachen mögen dies darthun. Die Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen von Duvoir in Liancourt liefert jährlich 1800 Stück Dreschmaschinen, ungerechnet Locomobilen und andere Motoren. Gleich großen Betrieb hat Cumming in Orleans; auch Lotz fils aine, sowie Renaudin & Lotz in Nantes sind Maschinenfabriken ersten Ranges. Noch bedeutender ist gegenwärtig Pinet in Abilly. Dieser unternehmende Kopf besaß im Jahre 1855 bei der zweiten Weltausstellung in Paris nur eine kleine Werkstätte, in welcher er kaum 30 Personen beschäftigte; gegenwärtig zählt die Fabrik 800 Arbeiter und aus dem einsamen Hof Abilly ist ein großes Dorf geworden. Pinet hat nämlich das Associationsprincip glänzend durchgeführt; die Anstalt gehört nicht mehr ihm, sondern seinen Arbeitern, deren erster Beamter er ist. Die Grundlage seines Glücks verdankt er aber dem geringfügigen Umstand, daß er dort der Erste gewesen ist, der die Uebertragung der Kraft vom Motor — seinem neuerfundenen, unpraktischen Göpel! — aus auf die Dreschmaschine bewirkte mit Riemen, anstatt der bisher üblichen gekuppelten Stangen und Zahnräder. Die Ackergeräthefabrik in Grignon, die Getreidereinigungsmaschinenfabrik von Vachon in Lyon, die Locomobilenbau-Anstalten von Cail & Co., von Calla in Paris u. s. w. sind musterhafte Etablissements. Dagegen läßt sich im Allgemeinen den französischen Landwirthschaftsmaschinen ein leichter Bau und gewagte Construction vorwerfen, letztere scheint zum Theil in einer, dem Nationalstolz entspringenden Originalitätssucht ihren Grund zu finden, welche das Gute des Auslandes um jeden Preis zu verstecken sucht und daher Irrwege einschlägt. Dagegen muß anerkannt werden, daß die Leistungen des französischen Maschinenbaues in der landwirthschaftlichen Technik theilweise unübertroffen dastehen; so in der Branntwein- (Cognac-Runkelrübenspiritus-) Brennerei, der Zuckerfabrikation und namentlich in der Stärkefabrikation. Die Apparate zur letzteren von St. Etienne und von Huck in Paris sind die besten, welche man kennt.

Digitized by Google

Von anderen europäischen Ländern wären noch Belgien und Schweden als diejenigen zu nennen, welche bisher verhältnißmäßig am meisten für die Hebung des landwirthschaftlichen Maschinenwesens gethan haben. Ersteres, begünstigt durch seine hohe, allgemeine Cultur, bedarf inzwischen mehr der kleineren Geräthe, wie der großartigen Mechanismen; letzteres Land, Schweden, hat in seinen vortrefflichen Materialien, Eisen und Holz, einen Vorschub, um welchen ihn selbst England beneiden muß. Doch ist die Fabrikation, welche sich mehrentheils an fremde Muster anlehnt, noch bei Weitem nicht so bedeutend, wie jenseits des Kanals.

Die deutschen Verhältnisse zu besprechen haben wir uns zu guterletzt aufgespart; sie liegen uns am nächsten und bedürfen der eingehendsten Darstellung. Was diese an einzelnen Monitorien und deren Ursachen ergeben wird, bezieht sich allerdings auch zum großen Theil auf das landwirthschaftliche Maschinenwesen anderer continentaler Länder, was wir nicht zu übersehen bitten. Lange hat diese Branche in Deutschland fast völlig brach gelegen, nur hier und da cultivirt von Amateurs, wissenschaftlichen Landwirthen, Thaer, Fellenberg, Jordan, Schönleitner, Schwerz u. A., welche da und dort das Steckenpferd einer Erfindung oder richtiger Nacherfindung ritten, ohne übrigens groß einzugreifen in das Rad eines Umschwunges. Die höhere Geräthefabrikation war gewöhnlich mit den landwirthschaftlichen Lehranstalten: Möglin, Hofwyl, Schleißheim, Hohenheim — verbunden; die letztere hat sich unvergängliches Verdienst erworben durch die Verbreitung verbesserter Ackerwerkzeuge, namentlich der flandrischen Pflüge. Eigentliche Fachmänner, Ingenieure und Maschinenbauer standen der Landwirthschaft fern; diese wußte nicht viel von Maschinen und wollte nicht viel davon wissen. Zur Zeit der ersten Londoner Weltausstellung gab es in Deutschland vier Fabriken, die sich vorzugsweise mit der Erzeugung landwirthschaftlichen Bedarfs befaßten; drei davon befanden sich im äußeren Nordosten. Das genannte Jahr brachte die Umwälzung; der Bedarf wuchs in kolossaler Weise. Gegenwärtig giebt es in Deutschland und Oesterreich ungefähr 700 Firmen von Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen; es mag freilich manche darunter sich so nennen, bei welcher der Besitzer auch der Hauptarbeiter ist. Ist es die rasche Leichtigkeit der Ausbreitung des Geschäfts oder was sonst, das alle diese Maschinenfabriken in dem allgemeinen Urtheil tiefer stellt, wie andere Maschinenbauanstalten? Es ist eine Thatsache, daß der deutsche landwirthschaftliche Maschinenbauer von seinen länger her datirenden Collegen ziemlich über die Achsel angesehen, kaum

Digitized by Google

für ebenbürtig gehalten wird. Allerdings giebt es in Deutschland keine so großen Anstalten der Art, wie in England, Amerika und Frankreich — allein auch dies muß seine Ursache haben und kann kein Grund zu jener Mißachtung sein. Wir werden uns in dem Nachfolgenden bemühen, den letzteren aufzuspüren, die bisherigen Schäden des deutschen landwirthschaftlichen Maschinenwesens aufzudecken, überhaupt sein Wesen in der Gegenwart getreulich und gestützt auf langjährige, theuer bezahlte Erfahrung zu entwickeln, zugleich aber auch ihm die Aufgabe zu zeigen, welche es in der Zukunft zu lösen hat, wenn es selber, und mit ihm die deutsche Agricultur, nicht hinter den industriellen Fortschritten anderer Völker zurückbleiben will.

Viel ist gesündigt worden in Ilium, drinnen und draußen! so kann und muß man allerdings ausrufen, wenn man die Anfänge des landwirthschaftlichen Maschinenwesens in Deutschland mit kritischem Auge mustert und dabei auf zahlreiche Fehler, Schwächen, Mißerfolge stößt. Aber Diejenigen, welche darüber laute Klagen erhoben haben, waren dennoch ungerecht; sie legten einen falschen Maßstab an, indem sie stets England als Vorbild emporhoben, ohne zwar selber in die Fußstapfen der britischen Landwirthe zu treten. Denn sie verlangten weiter nichts, als daß eine junge, kaum in's Leben getretene Industrie auf einmal eben so fertig und ausgebildet sein solle, als eine nach mehr als fünfzigjährigem, langsamem Heranwachsen gekräftigte. Das bedachten die Eiferer ferner nicht, daß mit der Vervollkommnung und Verbreitung der Maschinen auch Schritt vor Schritt die Bildung des Volkes in der Weise vor sich gehen muß, daß es dieselben zu behandeln und zu würdigen versteht. Aber wie mancher deutsche Landwirth hat sich damals, der Mode folgend, eine Maschine bestellt, ohne auch nur einen Begriff von derselben zu haben, geschweige denn, daß seine Leute damit umzugehen wußten. Da ward denn manches gute Stück aus totaler Unkenntniß, ja sogar aus Unwillen und selbst Uebermuth verdorben und dann alle Schuld dem unglücklichen Fabrikanten in die Schuhe geschoben. Jene Patrioten, deren Vaterland die eigene Tasche ist, hatten ganz vergessen, daß zwischen den deutschen Landwirthen und den englischen und nordamerikanischen ein himmelweiter Unterschied ist; der erstere ist immer mistrauisch, will nicht prüfen und versuchen; ihm fehlt sowohl die Begeisterung und die Opferfreudigkeit des Briten für den Fortschritt, wie die schnell auffassende Rechnungsgabe des Yankees. Hand auf's Herz: wenn der Erfinder des Dampfpflugs ein Deutscher gewesen wäre, hätte er wohl in seiner Heimath einen Speculanten gefunden, welcher

Digitized by Google

eine Million für die Sache gewagt hätte? Darauf bedarf es gar keiner Antwort. Auf einer jeden jungen Industrie lastet in Deutschland schwer der Mangel an Capital, und sie muß sich lange zwischen Leben und Tod hindurchwürgen, ehe es ihr endlich einmal gelingt, festen Fuß zu fassen und Vertrauen zu erringen. Daran krankt das deutsche Maschinenwesen der Agricultur noch heute. Es hat die schwierige Concurrenz Großbritanniens auszuhalten, das ihm in Allem überlegen ist: im Capital, im Material, in der Arbeit, in der Erfahrung. Und zu diesen äußeren Widersachern kamen noch innere Feinde, welche allerdings theilweise nicht zu entschuldigen sind. Es warfen sich, als das Bedürfniß plötzlich anschwoll, viele Leute auf die Anfertigung landwirthschaftlicher Maschinen, welche wenig oder nichts davon verstanden. Entweder waren es reine Theoretiker, welche das Wissen, aber nicht das Können besaßen — oder kleine Praktiker, welche glaubten, für einen Bauer sei Alles gut, und die eine Ehre darein setzten, von Zeugschmieden, Schlossern, Modelltischlern u. s. w. plötzlich zu Maschinenfabrikanten zu avanciren. Zu der mangelhaften Bildung der Unternehmer kam der Mangel an geschulten Arbeitern; auf „landwirthschaftliche Maschinen arbeiten" — heißt sogar jetzt noch vielfach „in der Lehrzeit nichts gelernt haben." Gute Muster wurden in Material und Ausführung schlecht nachgebaut; neue Constructionen, die der Ehrgeiz versuchte, fielen großentheils falsch aus; fehlerhafte Construction ist aber der Ruin des Geschäfts. Daneben wollte man Alles machen: heute Pflüge, morgen Locomobilen; Dreschmaschinen und Brückenwaagen; Schiebkarren und Drainröhrenpressen; kein Auftrag ward zurückgewiesen; die Cataloge schwollen in die Hunderte von Nummern. Als die Concurrenz mächtig wuchs, der Absatz stockte, nahm man seine Hülfe zur Reclame. Diese ist im landwirthschaftlichen Maschinenwesen Deutschlands, vorzugsweise einer nordischen Hauptstadt, ausgebeutet worden fast über Gebühr. Es ist wahr, „ein bischen Geklapper gehört zum Handwerk"; aber es wird zum Ekel, wenn es unaufhörlich überlaut ertönt und kein endliches Ziel zu finden weiß. Gerade dieser letztere große Fehler aber ist es vorzugsweise gewesen, welcher die dem Ackerbau gewidmeten Maschinenbauanstalten so sehr isolirt hat. Viel weniger die geringe Zahl wirklicher, solchen Namen verdienender Fabriken und der kleinere Betrieb derselben, welcher auch hinsichtlich des Verkehrs so weit hinter dem Auslande zurücksteht. Es ist sogar die Frage, ob der Umstand, daß so viele bloße Handwerker auf dem Lande sowohl, wie in Städten, sich auf die Verfertigung von agricolen Maschinen gelegt haben, ein Schaden

Digitized by Google

oder Nutzen für die Landwirthschaft selber ist? Uns hat es immer bedünken wollen, der letztere. Denn bei der größeren Entfernung, in welcher in den meisten Fällen die Güter von einer Maschinenbauanstalt gelegen sind, ist es für sie eine Art Lebensfrage, geschickte, tüchtige Handwerker in nächster Nähe zu haben. Deshalb ist es für den intelligenten Landwirth eine lohnende Aufgabe, sich solche heranzuziehen. Er kann den Schmied nicht entbehren, auch wenn er sich alle Bestandtheile seines Pfluges von der Fabrik schicken läßt. Wie es damit manchmal geht, weiß man. Ist der Stellmacher oder der Schmied eines Gutes, eines Dorfes einmal darauf eingerichtet, verbesserte Ackerwerkzeuge zuverlässig zu bauen, so bleibt der Fabrik blos die viel lohnendere Aufgabe, die Muster, sowie die Ersatzstücke in Eisenguß zu liefern, wobei sie sich in den meisten Fällen besser stehen wird und kein Risiko der Ausführung übernimmt. Es wird daher mit Recht eine der Aufgaben der deutschen landwirthschaftlichen Maschinenfabriken künftighin darin zu bestehen haben, sich mehr als bisher auf die Massenherstellung und auf die Erzeugung größerer Mechanismen zu verlegen, welche zu ihrer Verfertigung der besondern Kenntniß sowie bedeutender Hülfsmittel bedürfen.

Trotz allen den vorerwähnten Schwächen und Fehlern ist die Stufe, welche der Bau landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe in Deutschland in dem kurzen Zeitraum eines Decenniums errungen hat, aller Anerkennung werth und es werden wenige andere Zweige der Gewerbthätigkeit ihm in dieser raschen, erfolgreichen Entwickelung gleichkommen. Man bedenke daneben nur, mit welchen Hemmnissen die deutsche Maschinenindustrie überhaupt zu kämpfen hat. Obenan steht der schon hundertmal angegriffene, aber trotz aller Gründe feststehende Zoll auf fremdländisches Eisen. Wir können bis jetzt das schottische Roheisen nicht entbehren und werden es auch in einem Säculum noch nicht entbehren können, mag sich die deutsche Eisenproduction gestalten, wie sie will.

Deutschlands Eisenindustrie entwickelt sich allerdings von Jahr zu Jahr mehr, das ist nicht zu leugnen, bei Weitem jedoch nicht so gewaltig, wie diejenige Großbritanniens, welches Land durch ältere Uebung, Kohlenreichthum, ausreichendes Capital, Unternehmungslust seiner Bewohner, große Anzahl von technischen und mechanischen Etablissements, sowie durch seine insulare Lage einen Vorrang unter allen übrigen europäischen Staaten einnimmt, der ihm sobald nicht streitig gemacht werden wird. Allein die Eisenzölle haben erfahrungsgemäß bisher nicht das Mindeste dazu beigetragen, die britische Con-

Digitized by Google

currenz zu ermäßigen; im Gegentheil haben sie nur bewirkt, daß sich die Maschinenfabrikanten und Eisengießer den Aufschlag von den Abnehmern bezahlen ließen, nach wie vor englisches Eisen bezogen, während die deutsche Eisenindustrie immer im Hintertreffen blieb und nicht Athem genug bekam, um der einmal factisch bestehenden Präponderanz des Auslandes die Spitze zu bieten. Bis jetzt erzeugt außerdem Deutschland noch nicht genug Eisen. Daß es aber in dieser Branche etwas leisten kann, das beweisen der westfälische Stahl, die schlesischen Bleche, die Harzer Gußwaaren, die steyrischen Stabeisen. Ueberhaupt hat Deutschland in einer Art der Eisenerzeugung sogar ein Uebergewicht, nämlich in der Holzkohlen-Eisenproduction, in der ihm nur Schweden den Rang streitig macht, dessen gesammte Holzkohlen-Eisenerzeugung bekanntlich stets auf Jahre hinaus von England mit Beschlag belegt ist. Es würde hier zu weit führen, die betreffenden Verhältnisse näher auseinanderzusetzen; es sollte nur dargethan werden, daß die Eisenzölle ein Krebsschaden für die Industrie wie für die Consumtion sind, vor Allem aber eines der bedeutendsten Hemmnisse für den Aufschwung des landwirthschaftlichen Maschinenwesens in Deutschland. Denn so lange sie bestehen, kann das letztere Maschinen bei gleicher Güte nicht so billig erzeugen, wie das Ausland, trotzdem es bis jetzt noch den Vorzug billigerer Arbeitslöhne hat. Wo gar dieser wegfällt, wird der Unterschied ein wahrhaft exorbitanter. Wir haben erst vor Kurzem gelesen, daß ein eiserner Pflug aus Storebro in Schweden auf der Hamburger Ausstellung im Jahre 1863, Fracht ꝛc. eingerechnet, für 11 Thlr. erkauft worden ist, daß aber seine Nachahmung in Deutschland nicht unter 15 Thlr. geliefert werden kann. Und dabei ist nicht einmal die Garantie geboten, daß die letztere an Arbeit und Material dem Originale gleichkommt. Die Bobby'sche Heuwendemaschine kostet in Bury St. Edmonds, am Erzeugungsorte, genau 91 Thlr., in Berlin nachgebaut 120 Thlr. Aehnliche Beispiele könnten in großer Zahl angeführt werden. Und Niemand hat bisher zugeben wollen, daß die deutschen Maschinen besser seien, als die englischen.

Diesen Hemmnissen von Außen stellt sich zur Seite die Gliederung des landwirthschaftlichen Besitzes in Deutschland und die damit Hand in Hand gehende Bildung der Landwirthe. Die Mehrzahl derselben gehört dem Bauernstand an, welchen Großbritannien nicht mehr kennt, und der zweifellos in allen Culturländern im allmäligen Aussterben begriffen ist. Sein Festkleben am Alten ist zum Sprichwort geworden; nur nach und nach vermögen Noth und Beispiel ihn zum

Digitized by Google

Aufgeben seiner mangelhaften, veralteten Geräthe und zur Anschaffung neuer Maschinen zu zwingen. Man bedenke, daß kaum ein Jahrzehnt vergangen ist, seitdem in Deutschland landwirthschaftliche Maschinen in größerer Zahl verwendet und gebaut werden! Auch unter den großen Gutsbesitzern verschließen sich heutzutage noch viele dem Fortschritt in dieser Hinsicht; sie vermögen aus dem festgefrorenen Kreis ihrer eingewurzelten Ansichten nicht mehr herauszutreten, das neue Leben und Schaffen nicht zu begreifen. Gerade so war es aber auch in England noch im Beginn des Jahrhunderts. ja noch weit später. Wir erinnern uns, im Jahre 1840 bei unserer ersten Wanderung durch die Grafschaften des Inselreichs noch eine Menge ganz verwerflicher, alter Landpflüge im Gebrauch gesehen zu haben, welche man heutzutage vergeblich suchen wird. Es sei an den bedenklichen Aufstand der Ludditen dort erinnert, welche die Dreschmaschinen zerstörten (in den dreißiger Jahren), und daran, daß gegenwärtig schwerlich mehr ein Dreschflegel im ganzen Lande in Thätigkeit ist. Und man denke nur an die Eisenbahnen! Wie hat man über sie gespöttelt, die Achseln gezuckt, den Ruin von Land und Leuten, mindestens das Verschwinden des edeln Pferdes und seiner Zucht durch sie vorausgesagt! Wer aber vermöchte sich heutzutage in einen Zustand zurückzudenken, in welchem dem Verkehr die Schienenwege fehlten? Und es ist Thatsache, daß nicht allein die Zahl der Pferde von heute diejenige von vor fünfzig Jahren bedeutend übersteigt, sondern daß auch die Pferdezucht sich wesentlich gehoben hat und immer mehr hebt. — So wird auch eine Generation der deutschen Landwirthe kommen, welche mit verwundertem Lächeln zurückblickt in eine mehrtausendjährige Epoche ihres Gewerbes, in welcher es keine Dampfdreschmaschinen und Düngerstreumaschinen, keine Schollenbrecher und keine Mähemaschinen gab. Dann aber wird selbst dem Kleinstbegüterten der Anblick und der Zweck einer Maschine so bekannt sein, daß er nicht mehr schlau den Kopf darüber schüttelt, wie jetzt, und pfiffig dabei sagt oder denkt: Als Spielzeug für die Herren mag das Ding gelten!

Wenn aber die deutschen Landwirthe trotz aller Wendung zum Besseren noch manches Lehrjahr durchzumachen haben werden, bis sie auf der hohen Stufe ihrer Vettern in Großbritannien stehen, so gilt zweifelsohne ganz das Gleiche auch von den deutschen Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe. Es ist schon mehrfach darauf hingewiesen worden, daß dieselben meistens des Guten zu viel thun und deshalb nichts Gutes leisten können. Leider ist bei deutschen Verhältnissen die Zersplitterung oft nicht zu vermeiden, wird

Digitized by Google

zur Nothwendigkeit bei Mangel an größeren Betriebsmitteln. Einen höchst lehrreichen Fingerzeig giebt uns in dieser Hinsicht der Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer in Chemnitz für das Jahr 1863. Chemnitz ist bekanntlich eine der Hauptwiegen des deutschen Maschinenbaues; ein Urtheil von daher aus sachkundiger Feder, insbesondere dasjenige einer Corporation von Fachmännern, ist also besonders werthvoll. Es heißt darin: „Der Bau landwirthschaftlicher Maschinen, welcher im letzten Decennium vermehrte Beachtung fand, hat einen großen Aufschwung, trotz mehrfacher Anstrengung, nicht erlangen können. Die Ursache davon sucht man in den äußerst gedrückten Preisen der landwirthschaftlichen Geräthe im Gegensatz zu den hohen Arbeitslöhnen für gute Arbeiter, und in dem Umstande, daß in der nächsten Umgegend, dem Gebirge, wegen der schwierigen Benutzung nur wenige landwirthschaftliche Maschinen Verwendung finden können, während andererseits der Absatz in entferntere Länder nicht lohnend genug gefunden wurde. — Was den Betrieb des Maschinenbaues im letzten Jahre im Allgemeinen betrifft, so hat derselbe in so fern unter den Einwirkungen der politischen und wirthschaftlichen Verhältnisse gestanden, als die auf der einen Seite vorhandenen Stockungen in einzelnen Industriezweigen nachtheilig, auf der andern Seite die Fortschritte der Neuzeit überhaupt anregend und ermunternd eingewirkt haben. Hauptsächlich dürfte zu erwähnen sein, daß der Umstand, daß die meisten Maschinenfabriken nicht speciell Maschinen für einzelne Branchen, sondern für sehr verschiedene Bedürfnisse der Industrie anfertigen, in dem letztverflossenen Jahre ein günstiger zu nennen gewesen ist, denn die Vielseitigkeit hat in vielen Fällen mindestens zu einiger Arbeit verholfen." — Hier ist also ausgesprochen, sowohl woran die inländische Fabrikation landwirthschaftlicher Maschinen krankt, als auch, was sie bisher zumeist über Wasser gehalten hat — die Vielseitigkeit, die Zersplitterung! Daß aber unter dieser die Güte der einzelnen gelieferten Arbeiten leiden muß, ist selbstverständlich. Zwar sehen wir, einen Catalog von Ransomes & Sims, oder von Garrett & Sons zur Hand nehmend, darin ebenfalls eine ziemlich große Reihe verschiedenartiger Gegenstände notirt. Allein die genannten Etablissements sind so großartig, daß dennoch einem jeden dieser Gegenstände entweder eine besondere Werkstatt mit einem geschulten Stamm von Arbeitern gewidmet werden kann — oder aber es bezieht der eine Fabrikant ohne Neid und mit mäßigem Nutzen dasjenige von dem Andern, was er nicht selber bauen kann oder will. So weit sind wir in Deutschland leider noch nicht. Die deutschen

Digitized by Google

Fabrikanten sind gegenwärtig noch vielfach gezwungen, jeden Auftrag anzunehmen und selber auszuführen. Nur wenigen, welchen hinreichendes Capital zur Seite steht, und welche, auf die Zukunft hoffend, mit geringem Umsatz in der Gegenwart zufrieden sind, ist es bis jetzt gelungen, sich einigermaßen in dieser Hinsicht zu emancipiren und nur einige Sorten von gangbaren Maschinen und Geräthen zu fabriciren, deren Bau man es allerdings dann anmerkt, daß größere Sorgfalt wie gewöhnlich darauf verwendet worden ist. Wenn einmal in der deutschen Landwirthschaft der Gebrauch verhältnißmäßig weniger Arten verbesserter Ackerwerkzeuge, wenn die Anwendung von Maschinen so verallgemeinert sein wird, wie in der britischen, dann wird auch der deutsche Maschinenfabrikant alle den Wust von sich abstreifen, mit dem er sich jetzt noch behängen muß, und sich auf wenige Specialitäten werfen, die er dann gewiß eben so solid und durchdacht baut, wie der Engländer. Dann auch kann er zu jener Massenerzeugung übergehen, welche sowohl Gleichförmigkeit wie Wohlfeilheit bedingt. Dazu gehören großartige Anlagen, zweckmäßige Einrichtungen und Hülfsapparate. An den Howard'schen und Ransomes'schen Pflügen wird Alles, bis auf die kleinste Schraube und Niete herab, durch Maschinerie oder in Formen hergestellt; dabei findet die vollendetste Theilung der Arbeit statt; ein Pflug geht durch zweiundsiebenzig Hände, bis er fertig ist; der eine Arbeiter macht blos Schrauben, der zweite blos Regulatoren, der dritte blos Schmierbüchsen u. s. f. Jeder leistet durch stete Uebung Vollendetes; Alles muß zusammen klappen und passen, wie gewachsen; ein Streichbret, ein Schar, ein Sech muß genau ausfallen wie das andere (was bekanntlich bei unseren Schmieden ein Ding der puren Unmöglichkeit ist), und bei alledem wird an Handarbeit so viel als möglich erspart, dadurch ein billiger Herstellungspreis erzielt. An einer Heuwendemaschine z. B., einem doch schon ziemlich complicirten Mechanismus, geschieht kein Feilstrich, kein Hobel, kein Schnitzmesser wird daran gesetzt; das Holzwerk ist auf den Holzbearbeitungsmaschinen hergestellt, die Radnaben sind gegossen, die Räder mit der Maschine gefertigt, die Zinken sind streckbarer Guß, die Muttern mit der Muttermaschine gemacht — kurz, der Hand bleibt daran fast nur die Zusammensetzung. Daher die Billigkeit, daher die Gleichförmigkeit der Construction und der Leistung. So lange es der Bau landwirthschaftlicher Maschinen in Deutschland nicht ebenfalls so weit gebracht haben wird, so lange wird die Concurrenz Großbritanniens in diesem Artikel unbesiegbar bleiben.

Den Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen fehlt es in Deutsch-

Digitized by Google

land vielfach an genügender Bildung. Man mißverstehe uns nicht; es finden sich unter ihnen sehr gebildete Leute, aber sie sind, mit wenigen Ausnahmen, nicht gebildet genug für das Fach, welches sie erwählt haben. Wer Pflüge construiren will, der muß durchaus wissen, was ein Pflug soll, wozu er gebraucht wird, welche Wirkung man damit zu erzielen strebt; wer Dreschmaschinen baut, kann sich der Kenntniß der Cerealien und Hülsenfrüchte und Samenkräuter nicht entschlagen, muß genau damit vertraut sein, was Dreschen eigentlich ist u. s. w. Mit einem Wort, der Fabrikant muß Landwirth sein, d. h. er muß hinreichende Begriffe von dem Wesen und den Zielen der Landwirthschaft haben. Dazu gehört Studium der Theorie und Umschau in der Praxis. Da er aber nebenbei auch ein ganz gründlich geschulter Ingenieur sein soll, so gehört begreiflich sehr viel dazu, um ein wirklich tüchtiger Constructeur und Erbauer agricoler Instrumente zu sein. Ein solcher muß die polytechnische Schule mit Nutzen absolvirt, auf einem Gute hospitirt, eine landwirthschaftliche Akademie oder die Universität besucht, in einer Maschinenfabrik als Gehülfe, Zeichner und Werkführer gearbeitet haben, und soll nebenbei noch gewiegter Kaufmann sein — wenn er allen Anforderungen genügen will, die an seinen Stand gestellt werden können. Das ist wahrlich viel, fast zu viel — und wird in Deutschland selten oder nicht gefunden. Eher in England. Dort sind die großen Maschinenfabrikanten für die Agricultur nicht allein durchgebildete, häufig von der Pike herauf gedient habende Ingenieure, sondern auch Gutsbesitzer, welche ein vortreffliches Urtheil darüber haben, ob ein Geräth für die Praxis Nutzen verspricht oder nicht. In Deutschland — leider muß es gesagt werden! — greifen nicht selten zum Bau landwirthschaftlicher Maschinen solche Mechaniker, welchen es in anderen Branchen nicht glückt, oder Leute, die überhaupt zu wenig gelernt haben, um andere Zweige der Mechanik mit Erfolg zu cultiviren. „Für die Bauern wird es gut genug sein!" lautet, wie schon erwähnt, der geheime Grundton vieler derartigen Unternehmungen. Daher auch die betrübende Wahrnehmung, daß unter den deutschen Ingenieuren die landwirthschaftlichen etwas über die Achsel angesehen, gewissermaßen nicht für ebenbürtig anerkannt werden. Auch hierin muß die Zukunft eine Aenderung bringen. Wie die Zeit glücklicherweise vorüber ist, in der man einen Menschen, der für alles Andere zu dumm war, noch für die Landwirthschaft geschickt genug hielt, so wird auch eines Tages der Stand der Maschinenfabrikanten für die Landwirthschaft den Rang einnehmen, welchen er verdient, den ersten unter seinesgleichen — wenn Alles so wird und ist, wie es sein soll. Mit Vergnügen darf constatirt

Digitized by Google

werden, daß es sich in dieser Hinsicht auffallend zum Besseren wendet. Die deutschen Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen bestreben sich, mit der Agricultur selber vertraut, im engsten Verkehr zu bleiben; sie pachten oder kaufen Versuchsfelder, arbeiten mit ihren Geräthen im Accord u. s. w. Wenn sie dabei so vorsichtig sind, weniger Neues erfinden zu wollen, als das Bewährte sachgemäß zu entwickeln; wenn sie es verstehen lernen, einen betretenen, als richtig anerkannten Weg rastlos fortzuwandeln — dann kann es ihnen für die Zukunft eben so wenig fehlen, wie ihren Rivalen jenseits des Kanals. Ein noch sehr fühlbares Bedürfniß ist für sie die Bildung tüchtiger Werkführer. An diesen mangelt es um so mehr, als die Industriebranche noch jung ist, und wenig Gelegenheit zur praktischen Ausbildung in ihr geboten war; abgesehen davon, daß ein tüchtiger Werkführer des großen Maschinenbaues sich nur schwer entschließt, zur landwirthschaftlichen Mechanik überzugehen, in welcher er bei aller Routine theilweise doch wieder von vorn anfangen muß. Eher finden sich Zeichner und Constructeure, da an mehreren polytechnischen Schulen, vor allen an derjenigen zu Hannover, auch dem Fache der landwirthschaftlichen Maschinen Aufmerksamkeit zugewendet wird; bis jetzt aber mußte gleichfalls bemerkt werden, daß die meisten jungen Polytechniker eine Anstellung im agricolen Fach immer nur als eine möglichst zu verkürzende Uebergangsstufe betrachten, von welcher sie, mit Bezug auf ihre Zukunft, leider sagen: sie empfiehlt nicht! Endlich sind auch Monteure, diese unentbehrlichen Gehülfen, noch schwer zu finden und müssen meistens in der Fabrik selbst herangebildet werden, was niemals ohne schweres Lehrgeld abgeht. Ist man so glücklich, einen schon geschulten Mann für die Montage zu finden, so ergiebt es sich gewöhnlich, daß er es ganz einseitig ist; wenn er mit der Dampf-Dreschmaschine Bescheid weiß, so versteht er nicht, eine Göpel-Dreschmaschine aufzustellen u. s. f. Allen diesen Uebelständen würde begegnet werden durch eine Anstalt, welche geradezu nur die Bildung von Technikern für das Fach der landwirthschaftlichen Mechanik zur Aufgabe hätte. Das Muster einer derartigen Anstalt ist gegeben in Haine St. Pierre; das kleine, rührige Belgien hat Deutschland längst den Weg gezeigt. Die Verbindung eines größeren Gutes mit einer Maschinenfabrik, nebenbei theoretischer Unterricht, muß nothwendig eine gute Schule für Werkführer und Monteure sein. Auch würde dadurch Aussicht auf bessere Arbeiter eröffnet, als wie sie gegenwärtig dem landwirthschaftlichen Maschinenbau gewöhnlich zu Gebote sind. Damit in Verbindung stehen allerdings die Arbeitslöhne, welche, bei den schon von competenter Seite her erwähnten gedrückten

Digitized by Google

Preisen der landwirthschaftlichen Maschinen, nicht immer die Höhe wie in anderen Branchen erreichen. Auch dies wird sich mit der Zeit ausgleichen. Jetzt aber hat der Fabrikant darauf zu sehen, daß er sich einen festen Stamm tüchtiger Arbeiter erhalte. Besitzt er die Mittel, ihnen Wohnung und etwas Land zu gewähren, so daß sie sich Heimath und Familie gründen können, dann ist er gesichert. In Frankreich durfte man es wagen, durch das Associationsprincip die Arbeiter dauernd an die Fabrik zu fesseln; in Deutschland wird dies vor Jahrzehnten nicht möglich sein, weil das Geschäft selber noch nicht consolidirt, noch nicht vertrauenerweckend genug ist. Aber eine andere Association wäre wünschenswerth und möglich; sie würde sicherlich rasch zur Erreichung mancher der angedeuteten Ziele führen. Wir meinen einen Verein der deutschen Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen, mit einer Constitution nach Art der Wanderversammlungen deutscher Land- und Forstwirthe; vielleicht wäre es gerathen, sich geradezu den letzteren anzuschließen. Durch einen solchen könnte bald jene schätzenswerthe Verständigung erreicht werden, die sich unter den Engländern durch Uebung, gewissermaßen instinctiv, ausgebildet hat; dann würde jenes gegenseitige Ueberbieten, jenes gehässige Herabdrücken und Anfeinden, kurz die ganze Misère aufhören müssen, die heutzutage noch dem jungen Gewerbe so verderblich anhaftet. Daß in Großbritannien weder Schulen noch Vereine nothwendig sind, geht aus der riesigen Entfaltung der dortigen Industrie hervor; irren wir indeß nicht, so besteht dort allerdings ein Verein landwirthschaftlicher Ingenieure mit regelmäßigen Meetings.

Auch für die Landwirthe endlich bleibt noch Manches zu thun übrig, wenn sie sich der Wohlthaten des Maschinenbetriebs ganz und dauernd erfreuen wollen. Vor Allem möchten sie dahin streben, sich mehr, wie bisher, Kenntnisse in der Mechanik zu erwerben; auf guter theoretischer Grundlage wird ein Hospitium in einer bewährten Maschinenfabrik hier höchst vortheilhaft sein. Vielleicht wäre eine Umwandlung der bestehenden landwirthschaftlichen Akademien — die sich doch überlebt haben! — in der bisher angedeuteten Richtung wohl angethan, ihnen wieder zu Ansehn und Nutzen zu verhelfen. Um so leichter wäre dieselbe, da ja die Bedingungen des Erfolges meistens schon gegeben wären. Gleichzeitig müßte eine solche Anstalt auch ein Prüfungsinstitut sein für alle neuen Erfindungen, Verbesserungen, Einführungen des Auslandes im ganzen Gebiete der landwirthschaftlichen Mechanik. Denn gestehen wir es nur offen, das heutige System der Prüfung von Erzeugnissen derselben bei Thierschauen und Ausstellungen ist ein ganz ungenügendes, um nicht zu sagen lächerliches; es bietet

Digitized by Google

nicht die mindeste Gewähr für die wirkliche Leistung eines Instruments; wer jemals selber zu einer Jury gehört hat, wird beschämt uns beistimmen, wenn auch nur innerlich. Hier also ist der Zukunft ein Feld eröffnet, dessen Cultur mit Ernst und Eifer begonnen und fortgesetzt werden muß. Vorschläge zu derartigen Prüfungsstationen für landwirthschaftliche Werkzeuge liegen, so viel wir wissen, schon mehrfach vor — es gilt, dieselben zu sichten und in's Leben zu rufen. Die Akademien sind wie geschaffen dazu; hoffentlich werden sie mit Begierde den rettenden Faden ergreifen, der sie wiederum in die Mitte wirklich entsprechender Thätigkeit leitet.

Es wird eine Zeit kommen, in welcher man über alle diese Vorschläge als längst überwundene Standpunkte wegsehen, lächeln wird; wo alle die Pflugungethüme aus der Zeit der Römer und Kelten verschwunden sein werden; wo der schlichteste Landarbeiter mit der Drillmaschine so vertraut sein wird, wie mit seinem Brodmesser; wo der große Gutsbesitzer ohne Dampfkraft nicht existiren zu können glauben wird; wo auch der kleine durch das Mittel der Associationen sich die Vorzüge der mächtigsten Hülfsmittel des Betriebes sichert; wo auf den deutschen Ausstellungen nicht mehr die Maschinen des Auslandes prävaliren und mit den höchsten Preisen gekrönt werden; wo der Stand des Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen so hoch geachtet wird, wie irgend einer; wo ein allgemeiner Wetteifer herrscht, ohne Neid und gegenseitige Herabwürdigung, das Beste zu erzeugen und der vaterländischen Cultur tüchtige, tadellose Hebel zu liefern. Ob wir diese Zeit erleben? Es ist möglich; wenn wir Englands Beispiel als Norm annehmen, sogar wahrscheinlich. Dann ist freilich wohl noch immer nicht das goldene Alter angebrochen, aber für die deutsche Landwirthschaft wird es schon das glänzendste Zeugniß sein, wenn man von ihr einmal allgemein sagen kann: Sie steht im Zeitalter des Eisens!

Digitized by Google

VIII.

Non igitur fatigatione, quemadmodum plurimi crediderunt, sed nostra scilicet inertia, minus benigne nobis arva respondent. Columella.

Nicht weil sie müde sind, wie man gewöhnlich glaubt, ertragen unsere Aecker weniger, sondern weil wir denselben nicht Thätigkeit genug widmen.

Noch nicht lange Zeit ist es her, daß das Wesen der Ernährung und des Wachsthums der Pflanzen hinreichend richtig erkannt worden ist, um gegenwärtig den Landwirth mit Bestimmtheit sagen lassen zu können: Dieser und jener Stoffe bedarf mein Acker, wenn er diese und jene Früchte tragen soll. — Die Kunst der Düngung und mit ihr die Quintessenz des Ackerbaues besteht nun blos darin, dem Acker die erforderlichen Stoffe in einer Weise zu bieten, daß ein gehöriger Ueberschuß, ein Reinertrag dabei herauskommt. Das ist eigentlich die ganze Lehre der Agronomie; freilich aber knüpft sich an die Ausführung in der Praxis eine lange Kette von Bedingungen, welcher kein einziges Glied entzogen werden darf, wenn sie wirksam bleiben soll. Wir nennen die Versorgung der Vegetationsschicht des Bodens mit Pflanzennährstoffen oder diejenigen Substanzen, welche bestimmt sind, den durch die Ernten der Krume entzogenen Betrag an Nahrungsmaterie ausreichend zu ersetzen, schlichthin die Düngung. Das Wesen derselben kann nicht entwickelt werden, ohne den Vorgang der Pflanzenernährung zu kennen. Ein rascher Blick darauf wird genügen, uns zu orientiren.

Zu ihrem Aufbau bedarf die Pflanze der organischen und der unorganischen Stoffe, aus welchen sie besteht. Erstere liefert ihr vorzugsweise die Atmosphäre, letztere der Boden. Diese bleiben bei der Verbrennung als Asche zurück, jene verflüchtigen sich in Gasform. Unorganische Pflanzennährstoffe sind: Kali, Phosphorsäure, Kalk, Natron, Schwefelsäure, Bittererde, Eisen, auch Kieselerde, Thonerde u. s. w; organische: Kohlenstoff und Stickstoff. Den Kohlenstoff empfängt die Pflanze in der Gestalt von Kohlensäure, den Stickstoff als Salpeter-

Digitized by Google

säure und Ammoniak; sie nimmt letzteren wahrscheinlich auch mittelst der Blätter direct auf, wie die Kohlensäure, in der Mehrheit aber jedenfalls durch ihre Wurzeln aus dem Boden. Dieser muß demnach alle die genannten Stoffe enthalten oder entwickeln, wenn er fruchtbar sein soll. Allerdings verlangt nicht jedes Vegetabil dieselben Nahrungsstoffe in gleichem Maße, wie ein anderes; das eine bedarf mehr Kali, das andere mehr Natron, das dritte mehr Kieselerde, um zu dem zu werden, was es werden soll; allein sämmtliche Gewächse bedürfen aller jener Substanzen zusammen; fehlt eine davon, so gedeihen sie nicht, wie sie könnten. Von den meisten unorganischen Pflanzennährstoffen ist ein großes Maß im Boden enthalten, von einigen so viel, daß fortgesetzter Anbau ihren Betrag niemals zu erschöpfen vermöchte, von anderen dagegen eine mäßigere und geringere Menge, welche dem Acker allerdings durch eine Reihe von Ernten ganz oder doch so weit entzogen werden kann, daß der zurückbleibende Rest den Bedürfnissen des Pflanzenwachsthums nicht mehr genügt. Dahin gehören vorzugsweise die Phosphorsäure und das Kali. Außerdem ist es nothwendig, daß die mineralischen Nährstoffe der Vegetation im Boden in einer Form anwesend seien, welche sie dieser auch zugänglich macht, sie müssen im Wasser-löslich sein. Nur hierdurch vermag die Pflanze sie in freier Wahl aufzunehmen, denn es ist ihren Wurzeln die Fähigkeit gegeben, sich gerade diejenigen vorhandenen Stoffe vorzugsweise anzueignen, welche ihr dienlich sind; sie nimmt freilich auch unter normalen Verhältnissen andere, sogar schädliche auf, niemals aber anders als mechanisch, und ohne dieselben zum Aufbau ihres Gerüstes zu verwenden. Uebrigens sind gerade diese Vorgänge noch nicht gehörig durchforscht und festgestellt, es stehen sich hier sehr verschiedene Theorien gegenüber. Aeltere Naturforscher nahmen eine Art Destillations- oder Filtrationsproceß an, welchen die Wurzeln mittelst eigener schwammähnlicher Organe, den Spongiolen, mit den Lösungen im Boden vornähmen. Liebig läßt die Aufnahme der Nahrungsstoffe in dem Boden durch die Pflanzenwurzeln vor sich gehen aus der dünnen Flüssigkeitsschicht, welche sich in deren nächster Nähe befindet, mittelst directer Berührung durch die Zellenwände. Schumacher führt die gesammten Erscheinungen bei der Aufnahme und Stoffwanderung der Pflanzennährstoffe zurück auf das physikalische Gesetz der Endosmose und Exosmose, welches er mit besonderer Beziehung auf die Saftbewegung in den Zellen das der Diosmose oder Membrandiffusion nennt, und der Molecularbewegung der gasartigen und flüssigen Stoffe durch die permeablen Häute der Zellen den gesammten Proceß des

Digitized by Google

Uebergangs der Nahrungssubstanzen in die Pflanze vindicirt. Andere Theorien können füglich bei Seite gelassen werden.

Eine nicht minder streitige Frage ist diejenige, welche Stoffe oder Körper vorzugsweise zur Ernährung, zum Wachsthum der Pflanzen beitragen. Je nach deren Beantwortung hat sich gebildet eine Stickstofftheorie und eine Mineraltheorie, je nachdem man den organischen oder den unorganischen Substanzen das Uebergewicht einräumen will. Nebenher läuft noch eine sogenannte Fermentationstheorie und natürlich die alte, noch immer nicht aufgegebene Humustheorie; anderer auch hier zu geschweigen.

Als Träger und Vertreter der sogenannten Mineraltheorie der Pflanzenernährung gilt allgemein Liebig, welcher zuerst die Wichtigkeit der mineralischen Pflanzenbestandtheile überzeugend nachgewiesen und vor deren leichtsinniger, unwissenschaftlicher Verschleuderung gewarnt hat. Es ist aber ein nicht zu entschuldigender — geradezu geflissentlicher — Irrthum, wenn man ihm vorwirft, er wolle blos die Mineralstoffe als Pflanzennahrung anerkennen — im Gegentheil, Liebig hat von jeher und mit besserer Betonung als alle seine Gegner, die Gleichberechtigung aller Nährmittel ausgesprochen. Diese ist und bleibt das Fundament der allein richtigen Theorie der Pflanzenernährung. Unzweifelhaft werden die mineralischen Nahrungssubstanzen, darunter zunächst Kali und Phosphorsäure, dem Boden am ersten und unwiederbringlichsten entzogen, während die organischen in der Luft und den meteorischen Processen eine unerschöpfliche Ergänzungsquelle haben. Daher hat auch der Landwirth zunächst Bedacht darauf zu nehmen, daß er den Boden in denjenigen Zustand versetze, welcher der Aufnahme der organischen Nährstoffe am günstigsten ist, sodann aber vermittelst der Düngung und Bestellung diese Aufgabe — Zertheilung, Lockerung, Vertiefung der Vegetationsschicht — zu vervollständigen, gleichzeitig aber auch die in den Ernten entzogenen, nicht wiederkehrenden Bodenbestandtheile zu ersetzen. Schon die älteste Zeit des Ackerbau's muß diesen doppelten Zweck der chemischen und mechanischen Bodenbearbeitung auf praktischem Wege gefunden haben, denn anders nicht läßt sich die Lehre des Cato deuten: „Wenn man fragt, was ist in einer guten Landwirthschaft das Wichtigste, so antworte ich: Gutes Pflügen! Was das Zweite? Pflügen überhaupt. Und das Dritte? Düngen! —

Die wichtigen Pflanzennährstoffe wirken stets im Zusammenhange; das will sagen, ein jeder trägt zur vermehrten Assimilationsfähigkeit des andern durch die Pflanzen im Boden das Seinige bei, so daß bei der Anwendung eines einzigen keineswegs nur der ihm entsprechende Bestandtheil

Digitized by Google

der Nutzgewächse in größerer Menge producirt wird. Wird daher z. B. eine Kalkdüngung auf einem kalkarmen Boden gegeben, so nehmen die demselben entwachsenden Pflanzen insgesammt keineswegs blos an Kalkgehalt zu, sondern sie enthalten auch alle übrigen Nahrungsstoffe in erhöhtem, der Kalkzufuhr je nach ihrer Individualität proportionalem Maße. Es entzieht die Ernte vom gekalkten Land also dem Boden mehr an nothwendigen Nährstoffen zusammen, wie diejenige von nicht gekalktem, ungedüngtem Land. Wird aber dem Acker und seinen Bewohnern stets nur und immer wieder ein und derselbe mineralische Nährstoff zugeführt, so müssen folgerichtig mit Hülfe von dessen Einwirkung nach und nach alle anderen aufgezehrt werden und der Acker wird unfruchtbar, d. h. er besitzt nicht mehr alle diejenigen Mineralstoffe, aus welchen sich der Pflanzenkörper aufbaut. Dieser Zustand dauert so lange, bis entweder Zufuhr (Düngung) oder erneuerte Löslichmachung eines bisher unlöslichen Bestandes an Mineralien im Boden durch Einwirkung der Atmosphärilien (Brache) einen hinreichenden Fond nutzbarer Pflanzennährstoffe als Ersatz geschaffen haben. Aber es ist nicht in allen Bodenarten auf dem letzteren Weg allein, also blos durch die sogenannte Ruhe oder Lufteinwirkung, solcher Ersatz zu schaffen; manche Stoffe, z. B. Kali und Phosphorsäure, können so gründlich aus dem Boden gesogen worden sein, daß eine natürliche Restitution nicht denkbar, wenigstens erst in unendlich langem Zeitraume annehmbar ist. Darin ist der Grund so vieler verödeten Landstrecken zu suchen, nicht in klimatischen — unnachweisbaren — Aenderungen oder in dem Nachlaß der Bevölkerung; letzterer war und ist Folge desjenigen der Production. Beweise liegen genug vor. Auf einen hat der Verfasser aus eigener Beobachtung schon vor Jahren hingewiesen: Ein großer Theil des südlichen Rußlands hat als Boden jene Schwarzerde (Tschernosem), deren oft bis 18 Fuß mächtige Vegetationsschicht, auf einem porösen Muschelkalkstein ruhend, scheinbar unerschöpfliches Material für den Getreidebau bietet. Und doch hat sich in den deutschen Colonien daselbst schon vielfach eine Erschöpfung des Bodens kundgegeben, welche weder durch mehrjährige Weidebenutzung noch durch Stallmistdüngung zu heben ist, sondern nur durch Aufführen von Asche. Ganz naturgemäß; der seit hundert Jahren fortgesetzte Anbau von Cerealien und Handelsgewächsen ohne jeden Ersatz — Düngung war dort unbekannt — hat den Boden seines Kaligehalts beraubt, und dieser muß ihm wieder gegeben werden, wenn die anderen, noch vorhandenen Nahrungsstoffe zugleich mit ihm nutzbar zu Producten werden sollen.

Digitized by Google

Aber auch die alleinige Stickstoffdüngung leistet eben so wenig wie die einseitige Mineraldüngung, wenn auch die erstere mehr Verfechter gefunden hat, blos aus dem Grunde, weil die Form, in welcher der Stickstoff den Pflanzen zu Gute kommt, stets auch die möglichste Ausnutzung noch vorhandener Mineralbestandtheile gestattet. Schon ein Uebergewicht des Stickstoffgehalts im Dünger rächt sich durch mannichfachen Schaden, vor allem Lagern des Getreides, einzig Folge fehlerhaft zusammengesetzter Nahrung. Die Nachtheile der übertriebenen Guanowirthschaften in den beiden letzten Decennien sind bekannt; sie haben sich genugsam herausgestellt. Und doch enthält der Guano, neben seinem Hauptbestandtheil Stickstoff, auch noch ein beträchtliches Maß an Phosphorsäure, welche als mindestens eben so wichtiger Pflanzennährstoff gelten muß.

Die löslichen Mineralstoffe eines Bodens verleihen demselben zugleich die werthvolle Eigenschaft, die organischen Pflanzennahrungsstoffe aus der Atmosphäre an sich zu ziehen und festzuhalten, und zwar in einem ihrem Quantum entsprechenden Verhältniß. Daher bestimmt den Fruchtbarkeitsgrad eines Bodens auch nur ganz allein der Gehalt desselben an löslichen unorganischen Nährstoffen, welchem gegenüber derjenige an organischen gar nicht in Betracht kommt. Jener Gehalt beschränkt sich aber, wie schon angedeutet, keineswegs blos auf das Maß der zu jeder Ernte erforderlichen, in deren Asche nachweisbaren unorganischen Verbindungen. Liebig hat gezeigt, daß ein Boden, welcher 80 Centner Heu-Ertrag giebt, wenigstens zwölfmal so viel Kali, Phosphorsäure und Ammoniak enthalten muß, als die Asche dieses Heues davon enthält; immer aber würde er dann noch nicht genug davon enthalten, um auch Getreide und Handelsgewächse mit Erfolg zu tragen; eine dazu auf die Dauer mit Vortheil verwendbare Ackerkrume bedarf mindestens den 60- bis 100fachen Betrag der jeweiligen Ernte an Nahrungsstoffen. Sobald die letzteren in einem Boden nicht mehr genügend vorhanden sind, so nennt man ihn: Müde. Ist das Feld nur für eine besondere Culturpflanze müde, so fehlen ihm diejenigen mineralischen Bestandtheile, deren dieselbe vorzugsweise bedarf, bis zu gewissem Grade, der aber noch hinreicht, um andere Gewächse, welche ihrer nur in untergeordnetem Maße bedürfen, darin gedeihen zu lassen. — Es giebt keine Bodenarten, welche, ohne Zufuhr von außen, einen wirklich unerschöpflichen Reichthum an mineralischen Nahrungsstoffen der Pflanzen besäßen, und was man von solchen, namentlich aus südlichen und tropischen Gegenden, berichtet, muß nur mit Vorsicht aufgenommen, gesichtet werden. Dagegen scheint es aber auch keinen

Digitized by Google

Ackerboden zu geben, welcher, Feuchtigkeit vorausgesetzt, nicht irgend einem, wenn auch niederen Pflanzenwachsthum als Standort und Nahrungsquelle zu dienen vermöchte. Auf dürrem Sand gedeiht noch die Lupine, den Flugsand der Dünen binden die Strandgräser — aber diese Bodenarten sind auch kein völlig reiner Sand, welcher nur selten an Stelle der Vegetationsschicht vorkommt. In letzterem gedeihen Pflanzen nur bis zu einer gewissen Periode der Entfaltung bei hinreichender Feuchtigkeit, alsdann sterben sie ab. Die Ursache davon ist darin zu suchen, daß der Sand zwar immer noch die Salze aus Lösungen absorbirt, sie jedoch nicht zersetzt. Die lockere Ackererde, sagt Liebig, ist nicht blos in so fern thätig, als sie die Pflanzennahrungsstoffe sammelt und festhält, sondern auch sie zubereitet und bewahrt für die Assimilation, indem sie die schädlichen Theile — freie Säuren und ätzende Alkalien — ausscheidet oder vertilgt und somit auch Gesundheitswächter der Pflanzenwelt ist. Das freie Ammoniak, welches auf die Keimung entschieden giftig wirkt, wird in der lockern Ackererde rasch neutral; schwefelsaures Kali, Chlorkalium u. s. w. zersetzen sich darin, indem die Säuren mit der Feuchtigkeit in den Untergrund gespült werden und das Kali in dem für die Assimilation erforderlichen Zustand in der Krume zurückbleibt. Dem reinen Sande fehlen aber gerade diejenigen Bestandtheile der tragbaren Ackererde, welche dieser die genannte werthvolle Eigenschaft verleihen: Kieselerde, Thonerde, Kalk- und Bittererde in löslicher Form. Werden sie ihm auf irgend eine Weise gewährt — z. B. seine Kieselerde löslich gemacht durch meteorische Einflüsse, Brennen u. s. w. — so kann sich ein Pflanzenwachsthum darin entwickeln, je nach dem Verhältniß, in welchem dies stattfindet. Je wärmer der Boden, um so öfter, um so reichlicher ist ihm Ersatz nothwendig. Daher sehen wir überall, wo er sich findet, ihn von Zeit zu Zeit auf ein Jahr, vielleicht ein paar Jahre lang benutzt, um dann wiederum eine lange Periode hindurch sich zu erholen, d. h. aus der Luft Agentien zur Umsetzung seiner der Lösung fähigen Bestandtheile zu schöpfen. —

Auf welche Weise leistet nun der Landwirth dem Boden am besten Ersatz der ihm durch die Ernten entzogenen Pflanzennahrungsstoffe? Die Erfahrung von Jahrtausenden giebt dieselbe Antwort, wie die neueste Wissenschaft: Durch die Auswurfstoffe der Menschen und Thiere. Vor Allem ist es der Stallmist, welcher bisher in den Culturländern rationell und am meisten zu diesem Zwecke verwendet worden ist. Schon das höchste Alterthum hielt die Erfindung seiner Benutzung für den Feldbau so hoch, daß es dieselbe halb göttlichen Ursprungs

Digitized by Google

sein ließ. König Augias von Epirus lehrte sie dem Herkules, der sie nach Italien zu dem Könige Stercutus, dem Sohne des Faunus, brachte, welcher hernach als „Gott des Mistes" in eigenen Tempeln von den römischen Landleuten verehrt ward. Das Christenthum sogar hat ein Sprichwort, welches die Mistverehrung fast bis zur Blasphemie treibt. Wenn aber auch die Neuzeit die Allmacht des Stallmistes auf das richtige Maß beschränkt hat, so durfte sie andererseits seine unersetzlichen Eigenschaften um so sicherer hervorheben. Dieselben sind nicht blos directer, chemischer Art, sondern auch mittelbarer, mechanischer. Gerade diese Wirkung des Stallmistes ist noch nicht genügend durchforscht, namentlich in Bezug auf seine Durchwärmung und Durchgasung der Ackererde bei der fortgesetzten Gährung in derselben. Die durch ihn hervorgebrachte Lockerheit der Krume ist in manchen Bodenarten durch kein Ersatzmittel hervorzubringen, und deshalb ist er auch weder durch den Guano noch durch die flüssige Düngung auf die Dauer entbehrlich zu machen gewesen. In der That enthält der Stallmist und neben ihm die Jauche, die flüssigen Abgänge der Thiere, alle Pflanzennährstoffe ohne Ausnahme in einem Grade der Vorbereitung und Zertheilung, der sie für die Assimilation von Seiten der Vegetation so vollständig und sicher nutzbar macht, daß wir diese Wirkung bis jetzt noch durch kein künstliches Verfahren zu erreichen vermögen. Allein keineswegs enthält der gesammte Stallmist eines Gutes die gesammten Nährbestandtheile, die dem Boden des Gutes durch die Ernten entnommen werden. Ein großer Theil der Getreidekörner, der Oelsaaten, Gespinnstpflanzen, Fabrikgewächse u. s. w. wird verkauft, entweder roh oder in technischer Weiterverarbeitung — Zucker, Stärke, Spiritus, Bier u. s. w. — und ein anderer, nicht minder großer Theil, in Form von thierischen Producten — Fleisch, Fett, Häute, Knochen, Milch, Butter, Käse, Wolle ꝛc. — dem erzeugenden Boden entführt. Daher ist es total unmöglich, daß der Stallmist allein das richtige Gleichgewicht zwischen Erschöpfung und Ersatz herstelle, den Boden eines Gutes in voller Ertragsfähigkeit erhalte. Dies vermöchte er blos zu thun, wenn alles von dem Boden direct und indirect Stammende, also auch die Leiber seiner Bebauer, ihm ohne Abzug nebenher zurückgegeben würde, was natürlich eine reine Unmöglichkeit ist. Selbst wenn viele Wiesen, Weiden und Wälder neben dem Ackerland die Haltung eines sehr bedeutenden Viehstandes gestatteten, so würde doch auf die Dauer hier ein Mangel an gewissen wichtigen, vorzugsweise im Fleisch und den Körnern entführten Bestandtheilen eintreten müssen. Nur in den glücklichen Ländern, welchen alljährliche Ueberschwemmungen eine stets er-

Digitized by Google

neute Zufuhr feinst zertheilter Mineralstoffe bringen, reicht der in Asche verwandelte Stallmist vollkommen aus, um die Fruchtbarkeit auf ziemlich gleichem Niveau zu erhalten. Die Wiesen der Culturländer verlangen selber Düngung, damit sie ertragsfähig bleiben; wenn auch eine Bewässerung ihnen diese bringt, so müssen die befruchtenden Bestandtheile doch immerhin irgend einem Boden entnommen worden sein und halten ebenfalls nicht auf die Dauer vor. Freilich beruft man sich mit scheinbar vielem Recht darauf, daß trotz tausendjährigem Anbau in der Neuzeit dem Boden höhere Ernten abgewonnen werden, als je zuvor, so daß demnach von einer Abnahme seines Gehalts an Pflanzennährstoffen vorläufig nicht die Rede sein könne. Allein diesem Einwurf ist doch allerlei Gewichtiges entgegen zu halten. Zuerst die bessere Bodenbearbeitung und die Tiefcultur, welche ganz neue Lagen der Vegetationsschicht, theilweise sogar den Untergrund, für das Pflanzenwachsthum aufschließen; sodann der verständige umfangreichere Wechsel zwischen flach- und tiefwurzelnden Gewächsen; die in Folge vermehrter, zweckmäßigerer Düngung und Bestellung stattgehabte Vermehrung löslicher Mineralbestandtheile im Boden, die freilich ein Schöpfen auf's Gerathewohl aus der Kasse oder ein Zehren vom Capital ist; — und endlich ist auch noch zu beweisen, daß der durchschnittliche Ertrag der Ernten jetzt höher sei wie in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, in einer Epoche, wo man von „Müdigkeit" des Bodens noch so wenig wußte wie von dem Gesetze des Ersatzes überhaupt.

Ohne Zweifel ist im Stallmist das vorwaltende und wirksamste Princip der Stickstoff. Daher war auch die Täuschung leicht, als sei derselbe das bevorzugte Nahrungsmittel der Nutzgewächse. Der Stallmist enthält neben dem Stickstoff alle anderen nothwendigen Bestandtheile des Pflanzenkörpers, einige davon jedoch, wie Phosphorsäure und Kali, nicht immer in einem für die Production günstigen Verhältniß. Auch aus diesem Grunde vermag daher die Hochcultur der Gegenwart nicht mehr ohne die sogenannten künstlichen Dünger, besser Beidünger, auszukommen und verwendet in großen Mengen mit Vorliebe solche, welche viel Kali und Phosphorsäure enthalten: Guano, Bakerguano, Fischguano, Knochenmehl, Superphosphat, Knochenkohle, Koprolithen, Apatit, Nephelin-Dolerit ꝛc. Außerdem aber erzeugen 100 Pfund Stickstoff im Dünger so wenig, als im Boden, auch gerade 100 Pfund Stickstoff in dem Producte, weil ein bedeutender Theil davon unbenutzt bleibt, ein zweiter verloren geht, ein dritter zur Löslichmachung anderer Substanzen verwendet wird u. s. f.

Digitized by Google

Daraus geht aber nächstdem die Wirkung hervor, daß durch jene 100 Pfund Stickstoff — in Folge des schon oben erwähnten Zusammenhanges — mehr mineralische Stoffe in das Product gelangen, als ohne dieselben. Und eben so, daß eine fortgesetzte Düngung mit Stickstoff vorzugsweise den Boden an mineralischen Bestandtheilen erschöpfen, endlich unfruchtbar machen muß. Dies kann allerdings sehr lange dauern, aber eintreten kann es. Die Zukunft der Landwirthschaft verlangt daher gebieterisch neben der Empfänglichmachung des Bodens für die Atmosphärilien, neben der steten Entwickelung von Kohlensäure und Salpetersäure, als den Universal-Lösungsmitteln der Mineralnährstoffe, neben der bleibenden Anwendung des Stallmistes, der allerdings in seiner Wirkung, wie beschrieben, unersetzlich ist: den allgemeinen Gebrauch der Beidünger, und zwar vorzugsweise der mineralischen! Also: Holzasche, Aeścherich, Knochenkohle, Knochenmehl, Apatit oder Phosphorit (Estremadura-), Superphosphat, Kalk u. s. w. Auch in dieser Richtung haben ihr, gewissermaßen instinctmäßig, schon die alten Römer vor 1800 Jahren den Weg gezeigt; denn Columella räth einen Mergel an, welcher „est quidam terrae adeps, ac velut glandia in corporibus, ibi densante se pinguedinis nucleo“ und worunter nichts Anderes verstanden werden kann, als entweder der nierenförmige Apatit (oder Spargelstein), der nach Vaucquelin nicht weniger als 45,72 Phosphorsäure enthält, oder Koprolithen. Wie dem auch sein möge, die Zeit wird kommen, in welcher ein jeder Landwirth, groß oder klein, sein Heil nicht mehr auf den Stallmist allein setzen, sondern die mineralischen Beidünger eben so hoch schätzen wird. — — —

Alle Beidünger sind jedoch nur einseitig, niemals „Volldünger,“ können daher den letzteren zwar ergänzen, seiner Wirkung nachhelfen, aber sie nicht ganz und gar ersetzen. Daher vermögen sie auch weder Substitute des Stallmistes zu werden, noch den immer fühlbarer werdenden Mangel daran zu ersetzen — gar nicht zu reden davon, daß alle bis jetzt bekannten oder aufgefundenen Beidüngerquellen keineswegs die Bürgschaft der Unversiegbarkeit oder auch nur der Nachhaltigkeit bieten. Dies thut hingegen ein, so lange die Menschheit existiren wird, in Masse zu Gebot stehender, bislang leider zu wenig gewürdigter Stoff — die menschlichen Auswürfe oder der Grubendünger. Es ist bekanntlich Thatsache, daß mehr und mehr die Bevölkerung sich in den Städten und gewissen Industriebezirken concentrirt, während sie auf dem Lande von Jahr zu Jahr abnimmt, eine Erscheinung, welche überall in Europa zu Tage tritt. Dort häufen sich

Digitized by Google

also auch die Rückstände der dem Boden entnommenen Producte und zwar in einer Weise, welche mit Recht gefahrbringend für die Gesundheit des Volkes erachtet wird. Ueber jenen Centren der Bevölkerung schwebt „der Tod in der Luft"; zu ihren Füßen lauert „der Tod im Wasser!" — Denn es ist kein Zweifel, daß die Ausdünstung so vieler gährender, lang aufbewahrter Massen von fauligen thierischen Auswürfen die Atmosphäre mit verderbenschwangeren Miasmen füllt, daß ihre Flüssigkeit trotz aller Vorsichtsmaßregeln — wie selten werden sie geübt! — den Boden weithin, durchsickert und sich dem Brunnenwasser vermischt. Es giebt dafür grauenhafte Belege. Allein hier darauf das Näheren einzugehen, ist nicht unsere Aufgabe; es gilt vielmehr nur zu zeigen, daß die Desinfection der Städte und das Bedürfniß der Landwirthschaft in diesem Punkte Hand in Hand geht. Unsere Zeit hat dies erkannt; die Frage der zweckmäßigsten Vereinigung dieser Ziele ist eine brennende geworden, welche allenthalben ventilirt wird. Es ist fast zum Verwundern, daß man sich erst so spät mit ihr zu beschäftigen anfängt, daß namentlich der Landwirth bisher den Werth des Grubendüngers höchst geringschätzig vernachlässigt hat. Denn auch hierin sind ihm die Römer schon vor fast zwei Jahrtausenden eindringliche Lehrmeister gewesen. Sie erachteten den Geflügelmist für den allervorzüglichsten Dünger, stellten darunter am höchsten den von Drosseln und Amseln (die sie bekanntlich in großen Vogelhäusern zu Tausenden mästeten; Forchhammer nennt diese Rückstände den „Guano der Alten"), in zweite Reihe den von Tauben, in dritte von Hühnern, während derjenige von Vögeln mit Schwimmfüßen für schädlich erachtet ward. Unmittelbar diesen folgt aber im Werth der Grubendünger, welcher allem Stallmist voran steht. — Allerdings ist auch der Grubendünger allein an und für sich keineswegs hinreichend, dem Boden die entzogenen Pflanzennährstoffe zu ersetzen, sondern verlangt eben so gut, wie der Stallmist, den Mitgebrauch von Beidüngern. Wird der erstere, was wohl nur selten möglich sein wird, selbst frisch verwendet, so erfordert sein Mangel an Kali und Phosphorsäure den Ersatz dieser wichtigsten Stoffe auf anderm Wege. Der Grubendünger kommt aber gewöhnlich nur vergohren zum Gebrauch; durch die Gährung verliert er aber gleichfalls viele wesentliche Bestandtheile: Stickstoff, Schwefelsäure u. s. w. Es ist daher keineswegs leicht, ein Verfahren zu finden, durch welches die vorerwähnten beiden Zwecke möglichst vollkommen erreicht werden, und nirgends ist man über ein solches bisher einig geworden. Die gewöhnlichen Methoden sind: Die Kanalisirung, wobei durch ein Schleußensystem die

Digitized by Google

Auswurfstoffe den Flüssen und dem Meere zugeführt werden, also unwiederbringlich verloren gehen mit Ausnahme dessen, was wir davon dem Meere selbst wieder abgewinnen; — und das Cloakensystem, Aufbewahrung der Fäces in Gruben und Entleerung derselben. Bei der Kanalisirung können, wie in Schottland und England schon ausgeführt, große Strecken günstig gelegenen Oedlandes mit dem Abwasser überrieselt und in fruchtbare Wiesen verwandelt werden; nicht immer aber wird sich diese Gelegenheit ergeben. Die Grubenentleerung, welche mittelst der Luftpumpe geruchlos geschehen kann, liefert den Dünger zur directen Verwendung oder zur Verarbeitung in Poudrette. Beide Systeme haben in sanitätischer Beziehung das gegen sich, daß sie den Heerd der Miasmen nicht aufheben, sondern höchstens verlegen; in landwirthschaftlicher, daß dabei immer noch immense Mengen nutzbarer Stoffe verloren gehen; in technischer endlich, daß der Aufwand dabei allgemein viel zu groß ist. Allein man hat doch noch nichts Besseres gefunden; das Mosselmann'sche Verfahren der Desinfection mittelst Kalkhydrat läßt sich leider auf die festen Stoffe der Fäces nicht gut anwenden, wird von localen Verhältnissen stets abhängig sein und liefert einen Dünger, dessen Ueberschuß an Kalk in vielen Gegenden völlig unnütz, sogar schädlich sein kann. In dieser Hinsicht bleibt also der Landwirthschaft der Zukunft — Hand in Hand mit der Wissenschaft! — noch eine große Aufgabe zu lösen. Sie ist gelöst in dem fernen Asien, von den Völkern der Chinesen und Japanesen, aber in einer ekelhaften, dem Sinn und Gefühl des civilisirten Menschen durchaus widerwärtigen Weise. Nichtsdestoweniger wird es gut sein, in dieser hochwichtigen Angelegenheit das seit Jahrtausenden fest und erfolgreich dastehende System jener reichbevölkerter Länder — welche allerdings fast keine Ausfuhr hatten und haben — im Auge zu behalten, da es zum wenigsten lehrt, daß die Landwirthschaft einen Düngermangel niemals zu befürchten haben wird, wenn sie es recht anfängt.

Betrachten wir daher an der Hand von authentischen Führern den landwirthschaftlichen Betrieb eines jener ostasiatischen Länder etwas genauer; wir werden Manches daraus lernen können. Die preußische Expedition nach den japanesischen Gewässern und Ländern ist bekanntlich ihrer Zeit sehr herb angegriffen worden. Aber es scheint, mit großem Unrecht, denn es haben sich recht gute Erfolge dieses hochbedeutenden Unternehmens herausgestellt. Auch die deutsche, ja die europäische Landwirthschaft, sogar die der ganzen civilisirten Welt, wird einen Gewinn daraus ziehen, dessen Größe heute noch nicht einmal

Digitized by Google

abzusehen ist; eine Lehre, deren Tragweite vielleicht bedeutender sein wird, als diejenige viel gepriesener Erfindungen und Reformvorschläge. Diesen Eindruck wenigstens haben wir empfangen durch die wiederholte Lectüre des Berichts, welchen der landwirthschaftliche Experte jener Expedition, Dr. Maron, seiner Zeit an das Ackerbauministerium in Berlin erstattet hat. Dieser Bericht, meist objectiv gehalten und, wie man gewahrt, vorsichtigem, öfter fast scheuem Urtheil und zäher Beobachtung entsprungen, bietet der sogenannten civilisirten Agricultur ein Spiegelbild dar, dessen Reflexe dieselbe erschrecken, dessen Perspective sie fast beschämen könnten. Daß wir von den Japanesen lernen können, lernen müssen; dies zuzugestehen, kann unser Stolz sich nicht weigern. Sie sind als Landwirthe seit einem Jahrtausend schon auf einer Stufe, auf welche wir erst in einem Jahrtausend, aber ganz so sicher, wie jene, gelangen werden.

Das Kaiserreich Japan bildet einen Complex von Inseln, die sich von dem 30. bis zum 45. Grad nördl. Br. erstrecken, wenn gleich die nördlicheren: Jeso, Kunaschir, Iturup, Urup noch gänzlich unbekannt sind, und hier gar nicht in Betracht kommen, so daß alles Anzuführende sich nur auf die drei großen südlichen Inseln Niphon, Kiusiu und Sikok bezieht, eigentlich nur auf die beiden erstgenannten. Dem Klima nach steht Japan auf gleicher Stufe mit dem Gürtel von ganz Ober-Afrika, Kairo als südlichster Punkt, bis Ober-Italien, Turin als nördlichster Punkt; von Ungarn würde also nur eine kleine südliche Spitze in den gleichen Rayon fallen; die Stadt Bordeaux im südlichen Frankreich liegt unter demselben Breitengrade, wie die nördlichste japanesische Insel. Demnach wäre das mehrfach vernommene Urtheil bedeutend zu modificiren, daß das Klima Japans demjenigen des mittleren Deutschlands und Oberitaliens entspräche, was auch schon die Production widerlegt; im Gegentheil ist es ein Seeklima der glücklichsten Art und entspricht im Süden am meisten demjenigen der Insel Sicilien. Allerdings liegt fast die ganze Insel Niphon zwischen den Isothermen 10° und 15°, deren Abweichungen in Europa so bedeutend sind, daß die erstere durch Dublin, Amsterdam, Odessa läuft, während die südliche Constantinopel, einen Theil der griechischen Inseln ꝛc. einschließt; allein dies würde dem Norden von Niphon schon das Klima des südlichen Englands vindiciren, wo bekanntlich die Myrte ausdauert und der Winter selten Frost bringt. Diese Verhältnisse wollen vor Allem in Betracht gezogen werden, um nach keiner Seite hin ein ungerechtes Urtheil zu fällen. Die Gesammtgröße Japans beträgt etwa 12,500 Quadratmeilen und die Einwohnerzahl 36 Millionen;

Digitized by Google

das Land hat also über 1000 Quadratmeilen mehr und eben so viele Einwohner, wie Deutschland. Früher gänzlich von der übrigen Welt abgesperrt, war Japan ein fast unbekanntes Land, bis die berühmten Reisenden und Naturforscher Kämpfer, Thunberg und v. Siebold darüber einigen, aber immer noch ungenügenden Aufschluß gaben. Indessen hoben sie schon die bedeutende Entwickelung der japanesischen Landwirthschaft hervor; die Berichte der nordamerikanischen Expeditionen unter den Commodoren Perry und Rodgers bestätigten dieselbe; aber zum ersten Male erhielten wir durch den preußischen Sachverständigen das Urtheil eines zuverlässigen, gründlichen Beobachters. Wir folgen indessen nicht blos dessen Mittheilungen, sondern auch denjenigen des Flottenlieutenants Werner, ferner W. Heine's, beide ebenfalls Mitglieder der preußischen Expedition, sowie des letzteren größerem Reisewerk über die nordamerikanische Niphonfahrt.

Der Grundbesitz in ganz Japan gehört den Daimios, den Fürsten, welche damit ihre Beamten und Hauptleute belohnen, von welchen wiederum die Ackerbauer, die vorunterste Rangklasse des Volkes, Afterlehen tragen. Gewöhnlich, ja fast ausschließlich, sind die letzteren erblich; der Canon, überall der gleiche, ist sehr gering. Die großen Besitzungen sind alle möglichst gleich vertheilt; selten betragen die einzelnen Loose mehr, als etwa 4 preußische Morgen; der Durchschnitt ist wohl 2 Morgen, und diese genügen hinreichend für den Bedarf einer großen Familie. Der Boden ist, so viel wir wissen, auf allen japanesischen Inseln von ziemlich gleicher Beschaffenheit; das Gerippe bildet eine Kette theilweise noch thätiger Vulcane; das Mittelgebirge gehört der Tertiärschicht an; zwischen Tuff- und Diluvialbildungen sind die Thäler mit einer mächtigen humosen Krume, welche oft beträchtlich tief lagert, erfüllt, welche an die Schwarzerde des südlichen Rußlands erinnert, und wahrscheinlich auch dasselbe ist, was diese, abgesetzter Seeschlamm. Ueberall hat der Boden einen reichen Gehalt an mildem Thon. Die Lage des Landes ist derart, daß die Hügelreihen der Vorberge bis auf ihren Kamm ohne besondere Mühe bebaut werden können; hinter ihnen erhebt sich dann der mit Nadelholzwald gekrönte höhere Kern des Gebirges. Der Reichthum des Landes an Wasser ist ungemein groß, überall rieseln Flüßchen und Bäche von den Abhängen in's Thal und erlauben allseitige Verwendung zur Bewässerung, wovon in ausgedehntestem Maße Gebrauch gemacht wird. Die Ansiedelungen der Landbewohner stehen meist in Dörfern zusammen und sind sehr gleichmäßig über das Land vertheilt, doch finden sich auch genug vereinzelte Bauerngehöfte. Da das Innere

Digitized by Google

zum großen Theil von unwirthbaren Gebirgszügen eingenommen ist, so drängt sich die Bevölkerung in den breiten Küstengürteln, sowie auf den Vorbergen zu einer Dichtheit zusammen, welche diejenige der bevölkertsten Districte Europas überbietet. An Absatz ist kein Mangel und eine Stockung desselben ist noch niemals eingetreten, eben so wenig aber auch Hungersnoth. Jeder Ackerbauer producirt nicht allein reichlich seinen Bedarf, sondern auch noch darüber hinaus, so daß der Adel, das Beamtenthum, das Heer, die Gelehrten und die Gewerbtreibenden stets eine so reiche Fülle des Marktes finden, daß die nothwendigen Lebensbedürfnisse immer ungemein billig zu haben sind. Denn die Ausfuhr derselben ist gänzlich untersagt; erst in neuerer Zeit ist es gestattet worden, daß die Schiffe fremder Nationen sich in Japan mit Provisionen versehen dürfen. Eben so mußten früher die wenigen ansässigen Europäer und Amerikaner sich von auswärts, meist von China her, verproviantiren; dies hat jedoch jetzt ein Ende erreicht. Der Eindruck, welchen Land und Leute machen, wird von jedem Berichterstatter als ein durchaus wohlthuender gerühmt. So beschreibt E. Knorr, Secretär und Chartograph der Vereinigten Staaten-Expedition zur Durchforschung des nördlichen stillen Meeres, das Land folgendermaßen: Unter den landschaftlichen Scenerien, die sich dem Auge des Erzählers auf seiner Weltfahrt dargeboten haben, muß er den japanesischen vor allen den Vorzug geben; namentlich hat eine, der Eingang zur Bai von Kugosima im Süden von Kiusiu, einen unverlöschlichen Eindruck auf ihn gemacht. Vor ihm lag die mächtige Bai, die sich bei sechs bis acht Meilen Breite über zwanzig Meilen in das Land hinein erstreckt, bis der 3000 Fuß hohe, fortwährend Flammen speiende Mitake ihr eine Gränze setzt. Derselbe ist zwar auf der Insel Sokura gelegen, aber dem Festland (der großen Insel) so nahe, daß die grotesken Berggruppen zu beiden Seiten der Bai unmittelbar von ihm auszulaufen scheinen. Bis zu ihren höchsten Gipfeln waren diese, obwohl der Januar eben endete, mit dem frischesten Grün bekleidet und ihre Abhänge überall in Terrassen gelegt, auf denen der fleißige Landmann den besten Reis der Welt gewinnt. So weit das Auge reichte, sah es Dörfchen und zerstreute Häuser unter Bäumen, deren schlanker, kräftiger Wuchs die Nähe der Tropen bezeichnete ꝛc.

Die Bestellung des Bodens geschieht in Japan in ganz bewundernswürdiger Weise, und wohl nirgends in der ganzen Welt wird auf diese Grundlage aller Production so viel Sorgfalt verwandt, wie hier. Der japanesische Bauer bearbeitet seinen Acker allein mit Hülfe

Digitized by Google

seiner Familie; Arbeiter dazu anzunehmen ist nirgends üblich. Wo der Mann, das Familienhaupt, anderer lucrativer Beschäftigung nachgeht, wie z. B. längs der Küsten dem Fischfang, der im japanischen Meer außerordentlich ergiebig ist, — da übernimmt die Frau mit den Kindern die gesammten Bestellungsarbeiten. So sagt der vorerwähnte Gewährsmann (der nur im Boot vom Ufer aus beobachtete): „Die ländlichen Arbeiten scheinen meist von Frauen und alten Männern verrichtet zu werden, wenigstens sahen wir nur solche, und besonders jene beschäftigt, Weizen zu dreschen. Die jungen Männer betreiben, wie wir hernach erfuhren, in günstiger Zeit ausschließlich den Fischfang." — In dem Bericht des Commodore Perry heißt es: „Ueberall traf das Auge Spuren geschäftiger Thätigkeit, sowohl in den Städten und Dörfern, als auf den Feldern und Ackergärten. Viele Arbeiter standen bis an die Kniee im Wasser und bearbeiteten die Felder, welche zum Reisbau künstlich überschwemmt waren. Andere stampften die Körner mit schweren Hämmern zu Mehl, und wieder Andere beluden die Packpferde mit Körben und Säcken voll grob gemahlenen Mehles für den Markt. Die einzigen Faullenzer waren die Mütter, welche die kleinen Kinder in den Armen oder auf dem Rücken trugen. Das gewöhnliche Volk schien ohne Ausnahme zufrieden und behaglich, trotz der schweren Arbeit. Man bemerkte wohl Armuth, aber es kamen durchaus keine Beispiele öffentlicher Bettelei vor. Die Weiber sah man häufig mit Feldarbeit beschäftigt. Selbst die niedrigsten Stände waren ziemlich gut gekleidet. — — —"

Wir können uns nicht versagen, die Art und Weise der japanesischen Bodenbestellung mit des preußischen Berichterstatters eigenen Worten zu schildern: „Tiefcultur ist das Stichwort unserer modernen Tagesliteratur, und man darf wohl sagen, daß sich wenigstens das Princip allgemein zur Anerkennung gebracht hat. Der einzige bedingungsweise Einwurf, den man dagegen erhebt, *ist die Behauptung*, daß die Einführung desselben ein großes Düngercapital erfordere. Aber auch die begeistertsten Anhänger dieser Theorie daheim können sich schwerlich ein Bild von einer so allgemein und in so hohem Grade durchgeführten Tiefcultur entwerfen, als sie in Japan wirklich vorhanden ist. Dem Japaner ist sein Stück Feld ein Material geworden, das er beliebig formt und verwendet; etwa wie ein Schneider aus einem Stücke Zeug nach Begehr Mantel, Röcke, Hosen oder Westen schneidet, und beliebig eins in das andere umformt. Heute steht Weizen auf einem Feldstück; in acht Tagen ist derselbe geerntet, die Hälfte des Feldes ist ein vom Wasser tief getränkter Sumpf ge-

Digitized by Google

worden, in den der Pächter bis an die Kniee einsinkend Reis pflanzt; die andere Hälfte aber steht daneben als ein um 2 bis 2½ Fuß über das Reisfeld sich erhebendes breites und trockenes Beet, auf welches Baumwolle, Bataten und Buchweizen gesäet werden; oder es ist auch wohl ein Viereck mitten im Felde zum Beet, und ein breiter Rand rund herum zum Reisfelde gemacht, und da das Wasser die Oberfläche des letzteren immer flach bedecken muß, so läßt sich schließen, daß die Planirung sorgfältig und immer nach der Wasserwaage geschehen sein muß. — Diese ganze Arbeit ist während der kurzen Zeit von dem Wirth und seiner kleinen Familie ausgeführt. Daß sie mechanisch so schnell ausführbar war, ist ein Beweis für die tiefe Lockerheit des Bodens selbst nach einer Ernte; und daß der Mann das thun durfte, unbekümmert um die Resultate der nächsten Ernte, ist ein Beweis von dem tiefen Reichthum des Bodens. Erst wenn sich Lockerheit mit Reichthum so verbinden, kann von einer wahren Tiefcultur die Rede sein. Das gegebene Bild ist kein fingirtes Beispiel, kein Phantasiegemälde, sondern der getreue Abdruck von Thatsachen, die ich zu Hunderten gesehen habe. Nimmt man an, daß der Reis doch mindestens 1 bis 1½ Fuß cultivirten Bodens verlangt, und addirt man dazu die halbe Höhe des aufgeworfenen Beetes mit 1 bis 1¼ Fuß, so erhält man eine Culturtiefe von 2 bis 3 Fuß! — — — Ein Feld wird folgendermaßen bestellt: Es ist Mitte October, und augenblicklich Buchweizen die einzige Frucht auf diesem Ackerstück; er steht in Reihen von 24 bis 26 Zoll Entfernung; in den dazwischen liegenden, jetzt leeren Reihen waren im Frühjahre, nachdem der Weizen geerntet war, kleine Wasserrüben gesäet; auch diese sind bereits geerntet, und der ganze Zwischenraum zwischen dem Buchweizen wird nun mit der Hacke so tief bearbeitet, als die Instrumente irgend reichen. Ein Theil der frischen Erde aus der Mitte wird an den in voller Blüte stehenden Buchweizen herangezogen; in der Mitte entsteht dadurch eine Furche; da hinein wird Raps oder die graue Wintererbse gesäet, gedüngt, und Samen und Dünger flach mit Erde bedeckt. Wenn nun Raps oder Erbsen aufgegangen und ein bis zwei Zoll hoch sind, wird der Buchweizen reif und geerntet; einige Tage darauf sind die Reihen, in denen er stand, gelockert, gereinigt und mit Weizen oder Winterrüben besäet. So folgt Reihe auf Reihe, das ganze Jahr hindurch Ernte auf Ernte. Vorfrucht ist gleichgültig; nur der vorhandene Dünger, die Jahreszeit und die Bedürfnisse der Wirthschaft sind maßgebend für die Wahl der nachfolgenden Frucht. Fehlt Dünger, so bleiben die Zwischenräume so

Digitized by Google

lange brach liegen, bis sich das erforderliche Quantum angesammelt hat. — — —

Und diese bewundernswürdigen Arbeiten werden verrichtet mit den allereinfachsten Geräthen in dürftigster Zahl. Kein Arsenal von Maschinen aller Art, keine Sammlung der verschiedenartigsten Instrumente zu einem und demselben Zweck, wie in England üblich und in Deutschland jetzt nachzuahmen gestrebt wird, einerlei, ob es paßt oder nicht, — der Japanese verrichtet fast alle seine Bestellungsarbeiten mit der Hacke, höchstens bedient er sich noch einer kunstlosen Egge und des Pflanzholzes. Wir haben demnach in einem Reiche, größer und mindestens eben so bevölkert als Deutschland, eine ausgebildete Spatencultur, und diese betrieben seit Jahrtausenden, ohne principiellen Fruchtwechsel, ohne Guano, ohne Lehr- und Versuchsanstalten; und daß diese Cultur die Bevölkerung reichlich nährt, das beweist schon deren durchweg wohlhabende Lage; das beweist allein die ungeheuere Hauptstadt Jeddo, welche wenigstens eben so viel Einwohner als London, aber nicht den Handel, nicht die Schifffahrt der britischen Metropole hat. Welch' ein Fingerzeig für die Volkswirthschaftslehre!

Futterpflanzen baut allerdings der Japanese nirgends, denn er hält kein Vieh. Er bedarf dieses in der civilisirten Landwirthschaft nothwendigen Hebels durchaus nicht. Pferde, eine kleine, nicht besonders werthvolle Race, hält man nur zum Reiten oder als Lastthiere; zu letzterem Zweck wird auch Rindvieh in den Gebirgsgegenden ernährt, dessen wenige Milch in gelegener Lage an die Europäer abgesetzt wird. Blos für die letzteren werden auch hier und da einige Schweine chinesischer Race gehalten; dagegen finden sich überall Hühner als Hausgeflügel. Dem Japanesen verbietet seine Doppelreligion den Genuß jedes Fleisches, außer der Fische, Schalthiere, Eier; neben diesen lebt er blos von Pflanzenerzeugnissen, unter welchen der Reis — dessen Ausfuhr heute noch verboten ist — obenan steht. Die Secte der Vegetarianer oder Pflanzenesser könnte sich daher auf das japanesische Volk mit mehr Fug und Recht berufen, wie auf die großentheils schlaffen, verweichlichten Hindus; jenes ist eine thatkräftige, arbeitsame, muskelstarke, durchaus gesunde Nation, das sieht man schon aus ihrer Bodenbestellung; wer aber ein fast grauenhaftes Bild von der Stärke und thierischen Zähigkeit dieser Menschen bekommen will, der lese die draftische Schilderung des Commodore Perry von den japanesischen Ringern, deren Leistungen selbst den gegen Wunder sehr abgehärteten Yankees in erstaunlichem Grade imponirten.

Nach dem Erwähnten sind also zwei Ernten im Jahre das Min-

Digitized by Google

beste, was der Japanese seinem Felde abzuringen versteht, ohne dasselbe irgendwie zu erschöpfen. Seine hauptsächlichsten Culturpflanzen bilden fast eine noch kleinere Gruppe wie die unserigen; sie sind: Reis (die Basis aller Ernährung hier, wie bei zwei Drittheilen der Menschheit), Weizen, Gerste, Buchweizen, etwas Roggen, Mohrhirsen; Bohnen (nach dem Reis am wichtigsten), graue Erbsen, Dolichosbohnen (hauptsächlich zur Soya-Bereitung, jener gewürzhaften Sauce, die auch der ärmste Japanese nicht als Zuthat seiner einfachen Kost entbehren will), Sesam (wie in China, überhaupt im Orient die Haupt-Oelpflanze), Raps, Rübsen, Rüben, Rettige, Yams, Bataten (Kartoffeln werden nur hier und da, vorzüglich für die Europäer gebaut), Baumwolle (wovon jeder Bauer seinen Bedarf zieht, wie bei uns seinen Lein), ferner Maulbeerbäume zur Seidenzucht, in geeigneten Lagen der Theestrauch und das Zuckerrohr.

Faßt man die vorerwähnten Thatsachen zusammen, so drängt sich dem civilisirten Landwirth zunächst die Frage auf: Aber wie macht es denn der Japanese? Die Antwort darauf muß lauten: Erfahrung und scharfsinnige Beobachtung — man wäre fast versucht zu sagen Instinct, wenn die Intelligenz des Volkes dies erlaubte — haben ihm eine bewundernswürdige Einsicht in die Gesetze der Natur und in die Bedürfnisse der Volkswirthschaft verliehen. Ohne Buch, ohne Lehrer, ohne Apparate, ohne die speculative Forschung ist er auf einen Standpunkt des Betriebs gelangt, den man ein Ideal desselben nennen könnte, wenn er nicht daneben doch eine Art von Klein- und Schmutzwirthschaft wäre. Das System der Düngung des Bodens ist es, das die japanesische Landwirthschaft so eigenthümlich allen anderen gegenüber stellt, und dies ist um so merkwürdiger, als dasselbe Lehren der Wissenschaft eine Folie giebt, gegen welche zu streiten fortan nicht gut zulässig wäre.

Das Detail der Düngergewinnung und Bereitung möge in dem angezogenen Bericht des Dr. Maron nachgelesen werden, der es eben so drastisch als genau und überzeugend schildert. Hier begnügen wir uns, nur dessen allgemeine Grundzüge hervorzuheben. Da keinerlei Vieh gehalten wird, so bilden die menschlichen Auswürfe die Basis der ganzen Düngung; es verwirklicht sich also in Japan, was der große Lehrer unserer Zeit unermüdlich als den einzigen unabsehbaren Weg gepredigt hat, den Ackerbau vor endlicher Verarmung zu bewahren. Allein neben den Excrementen werden noch Abfälle aller Art, vorzüglich von der Fischerei und den Gewerben, welche also deren Mangel an Nährstoffen genügend decken, verwendet; alle werden mit solcher

Digitized by Google

Sorgfalt gesammelt und betrachtet, daß sich daraus im Volke sogar eine gewisse Art Ehrfurcht gegen diese verachteten Dinge gestaltet hat, welche dort manche Unfläthereien verhütet, die noch in den sogenannten civilisirten Ländern, z. B. Italien, so oft die Sinne beleidigen. Der Dünger wird niemals in frischem Zustande, stets flüssig und nur als Kopfdüngung verwendet; es mag hier besonders erwähnt sein, daß nach anderen Berichten der Japanese außer der letzteren auch Samendüngung kennt und übt. Ob der Dünger nachhaltig sei oder nicht, auf alle die Subtilitäten, wovon unsere „Düngerlehren" strotzen, nimmt er gar keine Rücksicht, denn er weiß nichts davon; er will blos ernten, darum düngt er; und so oft er ernten will, so oft düngt er. Wenn man ihm davon erzählt, daß es „angreifende, schonende, bereichernde" Pflanzen gebe, so zuckt er mitleidig die Achseln; wenn man ihm dociren will, daß die Gewächse sich nicht „mit sich selber oder anderen vertragen," so lacht er den Weisheitskrämer der Civilisation aus. Er baut, was er braucht, also will; anderes Gesetz kennt er nicht. Und das thut er seit Jahrtausenden. Das ganze Verfahren, hebt Dr. Maron hervor, zeigt, daß die Japaner durchaus keine Anhänger der Stickstofftheorie sind, und daß es ihnen lediglich um die festen Bestandtheile des Düngers zu thun ist. Sie geben das Ammoniak sorglos der Zerlegung durch die Sonne und der Verflüchtigung durch den Wind preis, schützen aber die festen Bestandtheile desto sorgfältiger vor Auswaschung und Wegschwemmung! —

Die Resultate dieses Düngungsverfahrens werden in folgenden Sätzen zusammengestellt:

1) Der Dünger wird zum größten Theil von dem Haushalt des Bestellers selber geliefert und genügt vollständig zur steten Unterhaltung einer außergewöhnlichen Productionskraft des Bodens.

2) Derselbe wird nur in einer Concentration verwendet, welche werthlose Stoffe darin so viel wie möglich ausschließt, und deshalb auch die Kosten der Zubereitung und Vertheilung wesentlich verringert.

3) Da alle Früchte und Saaten in Reihen gebaut werden, wie es die gesteigerte Cultur gegenüber der breitwürfigen Barbarei allerdings verlangt, so kann die Düngung zu jeder Periode der Vegetationszeit ohne Umstände applicirt werden; sie geschieht stets nur obenauf, und es wird dort der Dünger niemals so tief vergraben, um von dem Zutritt der ihn wirksam machenden Agentien so viel als möglich ausgeschlossen zu werden.

4) Es wird nur flüssige Düngung gegeben, um die Bestandtheile des Düngers sowohl möglichst gleich zu vertheilen, wie wäh-

Digitized by Google

rend der Vegetationszeit rasch an die Wurzeln zu bringen; gewöhnlich aber wird der im Wasser gleichmäßig zerrührte Dünger gleich in die Saatfurche gebracht und damit der Samen eingeschlämmt.

5) Dem Boden, was ihm in der Ernte entzogen, sofort reichlich wieder zu ersetzen, darin besteht die ganze Kunst des Ackerbaues, und Niemand ist ein größerer Meister in derselben, wie der Japanese. Daß man Ernten verlangen könne, ohne gedüngt zu haben, scheint ihm ein Unding; er düngt zu jeder Ernte. Bei den civilisirten Nationen läuft die Kunst der Agricultur offenbar darauf hinaus, möglichst viele Ernten von einem Felde zu gewinnen, das möglichst selten gedüngt worden ist; und der Landwirth thut sich auf die „alte Kraft," die vermeintlich in seinem Boden steckt, nicht wenig zu gut. Je seltener der nämliche Schlag der Fruchtfolge zur Düngung gelangt, ein um so größerer Meister dünkt er sich! Möchten doch solche Landwirthe bei jenem ostasiatischen Volk in die Lehre gehen, bei welchem keine landwirthschaftlichen Vereine, keine periodische Presse, keine Akademien irgend einen Luxus des Wissens vermitteln. Der Sohn lernt einfach vom Vater, und da der Vater genau eben so viel weiß, als Großvater und Urgroßvater wußte, und da er es genau eben so macht, wie irgend ein Landwirth auf der andern Seite des Reiches, so ist es gleichgültig, bei wem und wo er seine Studien macht. Eine gewisse kleine Summe von Wissen, die sich seit Urzeiten so bewährt hat, daß sie als positives Wissen betrachtet werden muß, kann dem Schüler in keinem Falle entgehen und bildet gleichsam ein unveräußerliches Erbwissen. Ein arbeitsames, geschicktes und nüchternes Volk hat alle Mittel der Natur sorgsam und verständig benutzt und den Betrieb der Landwirthschaft zu einer wahrhaft nationalen Arbeit gemacht. Dies Volk hat es verstanden, die Landwirthschaft auf die höchste Stufe ihrer Vollkommenheit zu erheben, obgleich der Betrieb derselben nur in der Hand von Bauern und kleinen Leuten liegt." —

Also, was Liebig und mit ihm die erleuchtetsten Männer der Wissenschaft predigen und rathen, das „Unbegreifliche, dort ist's gethan," dort im fernen Japan, im Lande des Zopfes und des lackirten Daseins. Und zwar gethan seit undenklichen Zeiten, so daß die oft gebrauchte Einrede, „dergleichen bewähre sich nicht auf die Dauer" — vollkommen abgeschnitten ist. Es ist notorisch, daß die landwirthschaftliche Urproduction des Landes niemals gesunken ist, im Gegentheil stand sie immer auf gleicher Höhe; von einer Verarmung des Bodens, von der Verschlechterung der Producte, von der bei uns jetzt so beliebten „Müdigkeit" des Feldes nirgends eine Spur. Dort ist

Digitized by Google

der Betrieb vollkommen extensiv, wenn wir wollen; in Europa gilt die „intensive" Wirthschaft als Gipfel der agricolen Cultur; aber es ist wahrscheinlich, daß sich hierin, wie in Vielem, die Civilisation im Irrthum befindet; es ist vielleicht sogar gewagt gewesen, das „Intensiv" und „Extensiv" als Gegensätze aufzustellen.

Daß der japanesische Ackerbau- oder vielmehr Feldgärtnereibetrieb für den civilisirten Menschen trotz seiner Productivität manches Widerliche und Abstoßende hat, soll nicht geleugnet werden; allein er zeigt den Weg, wie der Verarmung des Bodens in den Ländern der Hochcultur sicher und auf alle Zeiten hinaus wird vorgebeugt werden können. Es ist auch durchaus nicht gesagt, daß die japanesische Methode der Bodenbehandlung und Düngung nachgeahmt werden müsse, um die Production stets auf genügender Höhe zu halten; es wird völlig genügen, wenn das Beste aus ihr angenommen und mit der Stallmistwirthschaft verbunden wird zu einem noch vollkommneren Ganzen. Uebrigens mag auch darauf hingewiesen werden, daß in einigen Ländern Europas, z. B. Belgien, Holland, Schweiz (das Beschütten), schon ein dem japanesischen ganz ähnlicher Düngergebrauch existirt, ohne das Gefühl und den Geschmack sonderlich zu beeinträchtigen. — Zieht man eine Parallele zwischen dem landwirthschaftlichen Betriebe Deutschlands, Frankreichs, Englands im großen Durchschnitt, und demjenigen von Japan, so fällt der Entscheid nicht ganz zu Gunsten Europas aus. „Ich muß bekennen," sagt der Augenzeuge, freilich etwas allzu enthusiastisch und trübsehend, „daß mich in manchen Augenblicken ein Gefühl tiefer Beschämung ergriff, wenn ich, gegenüber diesem einfachen Wissen und der sicheren und streitlosen Anwendung desselben auf die Praxis, heimwärts gedachte. Wir nennen uns ein Culturvolk, ein gebildetes Volk; höchste Intelligenzen sind dem Ackerbau zugewendet; überall erstreben Vereine, Akademien, chemische Laboratorien und Versuchswirthschaften eine Erweiterung und Verbreitung des Wissens. Und doch, wie wunderbar, daß wir daheim trotz alledem noch über die ersten und einfachsten wissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues in heftiger, oft erbitterter Fehde liegen, und daß aufrichtige Forscher bekennen müssen, die Summe ihres positiven, unantastbaren Wissens sei noch unendlich klein; wie seltsam ferner, daß diese geringe Summe positiven Wissens noch so unvermittelt mit der großen Praxis steht!" —

Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß im Laufe der Jahrhunderte Europa und mit ihm die europäische Landwirthschaft — mutatis mutandis! — auf einen ähnlichen materiellen Standpunkt gelangen wird, wie heute China und Japan ihn einnehmen. Die erste

Digitized by Google

Periode des Uebergangs ist diejenige, welche England schon überstanden hat. Allgemach ist dort im Gang der Geschichte der alteingewurzelte Bauernstand gänzlich verschwunden; die Masse des Volkes wird gebildet durch eine Industriebevölkerung, der Grund und Boden ist in den Händen verhältnißmäßig Weniger, die auf ihm eine weit geringere Zahl von Werthen erzeugen, wie dies Industrie und Handel verstehen. In Frankreich und Belgien fängt dieser Uebergang zum Besitzwechsel jetzt erst an, aber deutlich sichtbar. In beiden Ländern bevölkern sich die Städte und die Fabrikdistricte auf Kosten des Landes; die Abnahme der ländlichen Bevölkerung, die Klagen über hohe Löhne, und trotz deren ständigen Arbeitermangel füllen alle Blätter und sind nur zu sehr gerechtfertigt. Der kleine Besitzer, der auf beschränktem Areal sich selbst mit Familie nur kümmerlich zu ernähren vermag, sieht rasch ein, daß die Industrie ihm bei minderer Anstrengung höheren Lohn verspricht, und nicht ihm allein, sondern auch seiner Frau, seinen Kindern. Von anderer Seite hingegen macht sich in unserer Zeit die Erscheinung mehr als jemals geltend, daß der wohlhabend gewordene Bürger der Kaufmann, gern sein Vermögen in einem Landgut anlegt. Vermöge der Consolidation und Separation schießen die Complexe da und dort mehr zusammen; da und dort gehen die Liegenschaften ganzer Gemeinden in den Besitz eines Einzelnen über. Das ist auch in Deutschland deutlich bemerkbar, und nicht blos in Mecklenburg, auch in Hessen und Baden, in Baiern und Schlesien, in Sachsen und Hannover. Die nämliche Erscheinung hat seiner Zeit, vielleicht vor einem Jahrtausend, auch in Japan stattgefunden, als das gesammte Areal des Reichs in den Besitz der Daimios gelangte, deren es nur etwa 300 giebt, und gegen deren Reichthümer die berufensten Nabobs Europas arme Schlucker sind, da einzelne darunter 40 Millionen Thaler jährlich Einkünfte haben und ein Trabantenheer von 40,000 Mann unterhalten! Aber diesem Zustand der Dinge muß die Reaction auf dem Fuße folgen; denn unumstoßbar ist die Maxime: Je stärker die Bevölkerung und je geringer der Handel, um so vertheilter muß der Grundbesitz sein, wenn er das Volk ernähren soll! Der kleine Besitz producirt ohnehin und in allen Fällen immer mehr, wie der große. Es wird daher mit der wachsenden Bevölkerung sowohl des betreffenden Landes, als auch derjenigen Gebiete, deren dünne Population bisher eine Kornausfuhr erlaubte, der Rückschlag zur Landwirthschaft sowohl als zum Kleinbetrieb als ein Naturgesetz anzusehen sein. Weder unsere Generation, noch diejenige unserer Enkel wird dies erleben, es vergeht vielleicht ein halbes Jahrtausend bis dahin — aber eintreten wird ein

Digitized by Google

solcher Zustand auch in Europa einmal, dessen darf man sicher sein. Und das ist ein Trost; denn Völker, welche in den Uebergangsperioden stecken bleiben, gehen zu Grunde, wie Kinder beim Zahnen; und sind wir erst einmal in materieller Beziehung wirklich so weit, wie das Volk in Japan, dann kommt vielleicht das vielersehnte goldene Zeitalter, dann billiges Leben, das richtige Gleichgewicht in der Gesellschaft, genügende Production und keine Furcht vor Uebervölkerung mehr. Allein die Gegenwart hält eine solche volkswirthschaftlich utopistische Phantasie streng am Zügel.

Ob die Zustände in Japan so bleiben werden, wie sie sind, seitdem das Volk daselbst mit den Ausländern und deren Civilisation bekannt geworden, ist eine Frage der Zukunft. Fast scheint es nicht so, wie der Menschenfreund mit wahrer Betrübniß constatiren muß. Eine Umwandlung ist im Schwunge, dies geht aus folgendem Berichte der Allgemeinen Zeitung hervor: Der eröffnete Verkehr mit den Fremden hat die Verhältnisse bedeutend geändert. So viel Schwierigkeiten auch von der Regierung dem Handel in den Weg gelegt werden, steht es doch außer ihrer Macht, die Ausbreitung des Handels zu hindern, und wenn auch die Ausfuhr des Hauptnahrungsmittels für das Volk, des Reis, verboten ist, so werden dafür andere Sachen exportirt. Im Jahre 1860 wurden z. B. von Yokuhama 6000 Ballen Seide verschifft. Die Nachfrage der Europäer nach der Seide, die besser als die chinesische sein soll, ist so stark, daß sie seit 1856 um das Doppelte im Preise gestiegen ist. Natürlich wirkt dies auf alle übrigen Verhältnisse zurück. Wenn auch dem Japanesen das dem Chinesen angeborene Talent für kaufmännische Transactionen abgeht, so ist er doch klug genug, um seinen eigenen Vortheil zu begreifen. Während früher die Bauern ihre Aecker fast nur mit Reis, und davon nicht mehr bebauten als nöthig wär, um die ihnen auferlegten Zehnten und ihren eigenen Unterhalt zu bestreiten, verlocken die hohen Seidenpreise sie jetzt, Seide zu bauen und allen möglichen Gewinn aus ihren Ländereien zu ziehen. Der Reisbau nimmt ab und die einfache Folge ist die Vertheuerung der Frucht und aller übrigen Lebensmittel. Das Volk leidet hierunter wenig oder gar nicht; der erhöhte Gewinn setzt die Producenten in den Stand, auch ihre Bedürfnisse theurer zu bezahlen und dem gewöhnlichen Arbeiter mehr Lohn zu geben. —

Der nicht producirende Adel mit seinem nur consumirenden Gefolge dagegen wird von dieser Aenderung der Verhältnisse empfindlich betroffen. Neue Steuern aufzulegen, dürfte bei den conservativen Institutionen des Landes ein sehr gewagtes Experiment sein. So des-

Digitized by Google

potisch die Regierung ist, begegnen wir doch in Japan derselben merkwürdigen Erscheinung wie in China: es existirt eine Macht im Staate, die sowohl der Kaiser als seine Vasallen fürchten, die öffentliche Meinung, und das Individuum hat im absolut despotischen Japan bisweilen mehr Rechte als in constitutionellen Staaten Europas. Dafür mag folgendes Beispiel als Beleg dienen. Während unserer Anwesenheit in Nangasaki beabsichtigte die Regierung ein Hospital zu bauen. Der in japanesischen Diensten stehende holländische Oberarzt Dr. Pompe hatte einen geeigneten Platz dazu ausgesucht und der Gouverneur seine Zustimmung ertheilt. Es war die Spitze eines Hügels, auf der sich ein armer Bauer angesiedelt und etwa einen halben Morgen Acker besäet hatte. Der Gouverneur ließ ihn ersuchen, das Land gegen den Werth des Bodens und der Ernte an die Regierung abzutreten. Er lehnte es ohne Weiteres mit dem Bemerken ab, daß er erst ernten wolle, was er gesäet. Man bot ihm das Doppelte und Dreifache; vergebens, er beharrte bei seinem Eigensinn und erklärte schließlich; das Land unter keiner Bedingung abzutreten. Der Gouverneur sah sich außer Stande, den Platz zu erzwingen; ein Expropriationsgesetz existirt nicht in Japan, und die Regierung war genöthigt, einen andern und viel weniger geeigneten Platz für das Hospital anzukaufen.

Digitized by Google

IX.

Optima torvae
Forma bovis, cui turpe caput, cui plurima cervix,
Et crurum tenus a mento palearia pendent.
Tum longo nullus lateri modus: omnia magna:
Pes etiam, et camuris hirtae sub cornibus aures.
Nec mihi displiceat maculis insignis et albo,
Aut juga detrectans; interdumque aspera cornu,
Et faciem tauro propior: quaeque ardua tota,
Et gradiens ima verrit vestigia cauda.

Virgil, Georg. III. 50.

Die Kuh ist am besten
Finsteren Blicks, unzierlichen Kopfs und gewaltigen Nackens,
Die zu den Beinen vom Kinne herab trägt hängende Wampen,
Alles an ihr sei groß; von unendlicher Länge die Seite,
Groß ihr Fuß und zottig das Ohr bei gekrümmeten Hörnern.
Auch mißfalle die Kuh mir nicht, die weißlich gefleckt ist,
Oder dem Joche sich sträubt und manchmal droht mit dem Horne,
Hoch sich tragend, an Wuchs und Gestalt mehr ähn'lich dem Zuchtstier,
Die mit dem Ende des Schweifs fortschreitend verwischet die Fußspur.

Als eine der jüngsten Wissenschaften gilt diejenige der Thierveredlung, als eine der neuesten Künste die Kunst der Thierzucht. Keineswegs als ob in der Vorzeit ihre Anfänge, ja noch mehr, nicht vorhanden gewesen wären; wir wissen aus den geschichtlichen Ueberlieferungen, daß man schon im grauen Alterthum Thiere nicht blos hielt, sondern auch hier und da zu züchten, d. h. der Einwirkung des menschlichen Geistes auf die Fortpflanzung der Thiere in bestimmter Weise Geltung zu schaffen versuchte. Der Erzvater Jakob kannte schon die Lehre oder Sage von dem Versehen; die alten Griechen schickten ihre Stuten auf die thessalischen Weiden, um sie mit edlen Hengsten zu gatten; die Römer haben eine ganze Menge von Vorschriften, die bei der Wahl der Zuchtthiere zu beobachten seien. So bestimmt Columella, daß man keine schwarzgefleckten Böcke in eine weiße Heerde bringen solle, und Virgil geht noch weiter, denn er räth jeden Bock auszumerzen, der auch nur einen schwarzen Fleck auf der Zunge habe. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß auch rohe Nomadenvölker gewisse Züchtungsgesetze befolgen; sie bevorzügen edle Hengste und Stuten, Stiere, Böcke. Aber dies Alles geschah und geschieht planlos,

Digitized by Google

unbewußt oder sogar unter falschen Voraussetzungen; manchmal ist diese Art der Züchtung weiter nichts, wie eine Spielerei. Aehnlich war und blieb es auch bei den civilisirten Nationen Jahrhunderte lang. In England trat der erste Umschwung ein mit der Entdeckung, daß unsere Hausthiere sich wie bildsamer Thon durch die Hand des Menschen, in kluger Benutzung aller gebotenen Verhältnisse, zu einer bestimmten Form gestalten lassen können. Auf einmal wurde die Viehhaltung zur Viehzucht; die ungeheueren Erfolge, welche die junge Lehre gleich in ihren ersten Jahren erreichte, gränzen an das Unglaubliche, verleiteten aber auch zu vielfachen Uebergriffen und Fehlern. In Deutschland wurde der neue Weg viel später eingeschlagen. Als auch hier der Sinn für Thierveredlung erwachte, gab er Anlaß zu den wunderlichsten Experimenten. Namentlich erweckte er jene Kreuzungsmanie, die unserer einheimischen Thierproduction so vielen Schaden gethan hat. Die Lehren der Engländer wurden großentheils nicht begriffen oder falsch interpretirt, es war eine heillose Begriffsverwirrung entstanden, die meisten Versuche auf dem Gebiet der Thierveredlung waren ein bloßes Tappen im Dunkeln. Uebrigens bewährte sich der deutsche Drang zur Systematik. Schon von Sturm, Schmalz, Burger, Trautmann, Franz und zuletzt von Pabst (1829) wurden die Begriffe über landwirthschaftliche Racen und deren Bildung geregelt; Erdely, Crome gaben die physiologischen Zuthaten; Bedeutenderes leisteten Hofacker, Bechmann, Boswell.

Man kann recht gut sagen, daß mit dem Jahre 1838 erst die neue Epoche der Züchtungskunst in Deutschland anbrach. Auf der damaligen Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe zu Carlsruhe wurde die im Jahre vorher zu Dresden aufgestellte Frage: „Ueber den Werth der Inzucht" von Mentzel dahin beantwortet, daß die Inzucht, wenn ein Viehstamm oder eine Heerde bereits eine gewisse allgemeine Vollkommenheit in den Eigenschaften oder Producten erreicht habe, oder wenn diese Eigenschaften oder Producte den localen oder sonstigen Verhältnissen gerade entsprächen, überhaupt den Anforderungen genügten und durch Zuführung fremder Veredlungsthiere keine lohnende Verbesserung mehr erwartet werden könne, höchlichst zu empfehlen sei. Er empfiehlt sie also doch nur bedingt. Allein er fügt hinzu: „Durch sie werden die vorhandenen, befriedigenden Eigenschaften nicht nur am sichersten erhalten und von Generation zu Generation mehr befestigt, sondern sie werden auch, je nach Verhältniß der richtigen Auswahl der besten Individuen zur Fortzucht, allmälig immer mehr verbessert." Der Vererbungsgrundsatz: daß das Product

Digitized by Google

der Paarung im Durchschnitt immer gleich sei der Summe der älterlichen und vorälterlichen Eigenschaften, dividirt durch die Anzahl der zur Summe gezogenen Ascendenten — ward zum Ausgangspunkt der neuen Lehre von der Thierproduction. Kein Anderer hat dieselbe so gründlich und geistreich behandelt, mit so vielen reichen Erfahrungen ausgestattet, wie von Weckherlin, dessen berühmtes, jetzt in vierter Auflage vorliegendes Werk zum ersten Male im Jahre 1846 erschien und auf dem Gebiete der Thierzucht denselben Umschlag hervorrief, wie die wenige Jahre zuvor in's Leben getretenen Ansichten Liebig's im Bereich der Pflanzenproduction. Wir dürfen auf jenes Werk so stolz sein, wie auf dieses; keine andere Literatur besitzt ein so gründliches Lehrbuch der Thierproduction, selbst die Engländer nicht, die doch in der Sache unsere Meister sind; aber freilich, bei ihnen muß die Praxis stets erst vollkommen durchgekostet sein, ehe sie sich zur Aufstellung der Theorie entschließen. Von Weckherlins Buch an datirt unstreitig der Fortschritt in der deutschen Viehzucht — es lehrte den Züchter denken und folgern — ein unberechenbarer Gewinn gegenüber den seitherigen empirischen Versuchen auf's Gerathewohl. Folgende Grundsätze der allgemeinen Thierproductionslehre waren von da ab allgemein gültig:

1. Art (Gattung) zeugt nur mit Art (Gattung) in der Regel fortpflanzungsfähige Individuen.

2. Vererbung ist die Grundlage aller Thierveredlung.

3. Der Einfluß der Aeltern auf die Nachkommen ist bei gleichen Verhältnissen ein gleicher; also: Gleiches mit Gleichem giebt Gleiches, oder besser: Aehnliches mit Aehnlichem giebt Aehnliches.

4. Die Eigenschaften, gute und schlechte, der Racen vererben sich von den Aeltern auf die Nachkommen.

5. Die überwiegende Vererbungskraft steht auf Seite der größeren Constanz, diese bei der reinsten Race.

6. Bei gleicher Constanz der Race der Aeltern ist die Vererbung ihrer Eigenschaften eine gleiche; die Vorältern vererben schwächer, aber ebenfalls.

7. Je entfernter sich die Racen beider Aeltern stehen, um so schwieriger wird die Constanz der Nachkommenschaft erreicht, um so zweifelhafter das Product, um so häufiger die Rückschläge; daher: um so ähnlicher die Aeltern, um so besser die Nachkommenschaft.

8. Zucht innerhalb der Race — mit Auswahl der Individuen — Inzucht, führt gewöhnlich schneller und sicherer zum Ziel als Kreuzung.

Digitized by Google

9. Junge Racen oder Producte von Kreuzungen besitzen mindere Vererbungsfähigkeit und Constanz, als alte constante.

10. Die zweckmäßige Haltung der Thiere ist bei Neubildung einer Race von großem Einfluß.

11. Fehler in der Züchtung, Rückschläge, bedürfen der Ausgleichung durch Blutauffrischung.

12. Der Vater vererbt im Allgemeinen den Typus der Race, die Mutter die Körpergröße.

Dieses sind die wichtigsten Grundsätze der Lehre von der allgemeinen Thierproduction, wenigstens diejenigen, auf die es vorzugsweise ankömmt. Präcisiren wir aber vorerst die Einzelnheiten, um durch keine Unklarheit in der richtigen Beurtheilung der Sachlage gestört zu werden.

Was ist Race? Jedermann glaubt das zu wissen, Jeder führt das Wort im Munde und die Meisten würden in arge Verlegenheit kommen, wenn man eine genügende Definition des Begriffs von ihnen verlangen wollte. Die reine Naturwissenschaft kennt diesen Ausdruck gar nicht; sie ordnet unter das Geschlecht (genus) die Gattung (species), unter diese die Art und die Abart. Erst die angewandte Lehre schuf den Begriff der Race, d. i. der sich unter bestimmten Verhältnissen in äußeren und inneren Eigenschaften dauernd gleichbleibenden Art. Aber, sagt schon Oken, Arten sind Unterschiede der Gattungen, welche durch äußere Einwirkungen, besonders Klima und Lebensart entstehen und nur so lange anhalten, als die Thiere selbst ihren Wohnsitz nicht ändern — oder, fügen wir hinzu, der veränderte Einfluß durch die Pflege des Menschen nicht wieder ausgeglichen wird. So bleiben die besonderen Hundearten in Europa gleich, verändern sich jedoch, wenn sie in heiße Länder kommen; dasselbe gilt vom Schweine, Hühnern u. s. w. — Es sei erinnert an die Pferde der Llanos, an die Rinder der Pampas, an die Ziegen und Schweine auf den Südseeinseln — sie haben die charakteristischen Kennzeichen der Art, von welcher sie abstammen, verloren; es sind neue Arten daraus geworden; die Thiere sind im Naturzustand zurückgegangen auf eine bestimmte Stufe bis zu ihrer Urform, hier aber hat der Einfluß von Klima und Lebensweise dem Bestreben der Art zur Gattung ein Ziel gesetzt und den Bildungstrieb der Natur auf neue Wege gewiesen. Die Abart einer Art ist eine Verirrung der Natur, sie ist daher nicht, oder doch nur selten fortpflanzungsfähig. Zwischen Geschlecht und Art steht die Gattung, die, wie schon der Name species sagt, Wesen von gleichen Formen oder äußerem Ansehn in sich begreift; „Thiere, die sich ohne

Digitized by Google

Zwang und Noth freiwillig mit einander paaren." — Die Engländer und Franzosen haben für Art kein anderes Wort als: „Race." Darwin in seinem geistreichen Buche „über den Ursprung der Gattungen" will einen Unterschied zwischen Gattung, Art und Spielart nicht gelten lassen. Eine jede Spielart ist ihm der Ansatz, der Keim einer neuen Art, und die Art selbst gleichfalls nur ein Uebergang zu einer andern, höher entwickelten. Aber so weit reichen unsere Blicke nicht; wir wissen, daß Thier- und Pflanzenarten seit Jahrtausenden völlig constant geblieben sind; wir haben kein Recht auf weitere Jahrtausende hinaus Schlüsse zu bauen, welche doch keinen andern Werth haben können, als den von Hypothesen, und keinen Zweck, als denjenigen der Brillanz eines neuen Gedankens.

Der Schöpfungstrieb der Natur erstreckt sich in der Regel nicht weiter, als bis auf die Gattung. Arten und Abarten bildet der Zufall; d. h. die Natur ist keineswegs unfehlbar, im Gegentheil, sie irrt sich häufig, beginnt und begeht Zweckloses oder Seltsames; unter dem Zusammentritt günstiger Verhältnisse kann aber ein Irrthum der Natur auch eben so gut hinaufführen, wie hinab. Die Race bildet der Mensch, wenn wir den gebräuchlichen Ausdruck im Sinne des Landwirths und Thierzüchters beibehalten. Jede künstlich auf einen gewissen Zweck herangebildete Art sinkt zurück, sobald sich die Hand des Menschen von ihr abzieht, die Verhältnisse sich ändern, bis auf einen gewissen Grad, dessen Stufe noch durch Erfahrung und Beobachtung viel zu wenig erforscht ist, sonst wüßten wir mehr von der Abstammung unserer Hausthiere.

Unter Inzucht verstehen wir die Paarung von Thieren gleicher Art und Race, einerlei ob sie mit einander verwandt sind oder nicht; unter Kreuzung die Paarung von Thieren verschiedener Racen. Constanz nennen wir die gleichmäßige Vererbung der besonderen Eigenschaften der Aeltern und Voräeltern auf die Nachkommenschaft. Unter Blutauffrischung haben wir zu verstehen die einseitige Verwendung von Thieren nämlicher Art, wie sie zur anfänglichen Bildung einer Race gepaart wurden, zu erneuerter Paarung und Aufhülfe in dieser.

Das sind die Hauptstichworte, um die es sich handelt in dem Kampfe, welcher gegenwärtig die deutschen Thierzüchter bewegt und sie in zwei Lager scheidet, eben so ernstlich, wie die Anhänger des Stickstoffs über Alles und diejenigen der Gleichberechtigung der Nährmittel in dem Bereich der Pflanzenproduction. Und sagen wir es nur gleich voraus, es laufen auch hier die Unterschiede, die wahren Streitobjecte, auf das nämliche Minimum hinaus, auf dieselbe Wort-

Digitized by Google

wägerei und Spitzfindigkeit im Drehen und Deuteln der Begriffe, wie in dem andern älteren Kriege. Aus dem Kampfe entspringt die Wahrheit — aber so lange der Kampf dauert, ist sie nicht gefunden und dies bringt Schaden, vornehmlich in Fragen, an welche das Wohlsein der Nationen geknüpft ist. Je schneller daher ein solcher Krieg, wie jeder andere, seinem Ende entgegengeführt wird, um so besser für die Betheiligten wie für die Zuschauer. Wir wollen versuchen, das Unsere zum Frieden beizutragen.

Die Widersacher der Weckherlin-Mentzel'schen Theorie der Züchtung, an deren Spitze wackere Kämpen stehen, wie Settegast und von Nathusius, stellen derselben folgende Sätze entgegen:

1. Es ist ein Unterschied zu machen zwischen primitiven Racen und den Racen in landwirthschaftlichem Sinn. Unter ersteren sind die naturwissenschaftlichen Arten der Gattung zu verstehen, unter letzteren die Spielarten, die der Mensch mit Bewußtsein heranzüchtet. Die primitive Race entwickelt eine so zähe Constanz, daß dieselbe oft zum großen Hinderniß der Züchtung wird. Je mindere Constanz im Gegentheil ihr beiwohnt, um so beugsamer wird die Race unter der Hand des Menschen, des intelligenten Züchters. Diesem ist die primitive Race blos der rohe Thon: Die Constanz ist daher für die Züchtung eine Eigenschaft von mindestens zweifelhaftem Werth; es giebt aber auch gar keine Constanz der Race in landwirthschaftlichem Sinn, wie die Inzuchttheorie annimmt.

2. Bei der Vererbung ist die Natur bestrebt, das Unpassende auszugleichen; daher oberster Züchtungsgrundsatz: Ungleiches mit Ungleichem giebt Ausgleichung. Nicht die Constanz und Reinheit der Race bestimmt den Erfolg der Zucht, sondern die Individualität; das Individuum steht über der Race.

3. Neugebildete Racen, Kreuzungsnachkommen, besonders befähigte Individuen, vererben ihre Eigenschaften mindestens eben so gut wie alte oder durch Inzucht gebildete.

4. Die Einwirkung der Aeltern erstreckt sich nicht auf mehrere Generationen, d. h. es genügt nicht, zwei vollkommene Zuchtthiere mit einander zu paaren, um Vollkommenes zu erzeugen, sondern es muß in jeder Generation wieder neue Auswahl getroffen, gesichtet werden.

5. Die Paarung in Blutsverwandtschaft führt zur Degeneration der Racen — bei den Schafen zur Traberseuche.

Daraus wird nun die Folgerung gezogen, daß die Lehre von der ausschließlichen Inzucht der Entwickelung der Thierzucht außerordentlichen Schaden gebracht; daß die letztere auf einer weit höheren Stufe

Digitized by Google

stehen müsse, wenn man nicht so hartnäckig Inzucht befolgt habe; daß das Verlassen des mit ihr betretenen Weges allein der ersprießlichen Fortbildung der Thierzucht dauerndes Heil zu bringen vermöge.

In manchen aufgezählten Einwänden ist gesunder Sinn und praktischer Scharfblick, aber auch in anderen wieder große Exaggeration, welche beschnitten werden muß. Wie jeder Kundige sofort einsehen wird, stehen die beiden Lager gar nicht so weit aus einander, um nicht eine Versöhnung, eine Ausgleichung der Principien in diesem Streit, der recht eigentlich de lana caprina geführt wird, leicht möglich erscheinen zu lassen. Es gilt nur die Hartnäckigkeit zu besiegen, die, wie in solchen Kämpfen üblich, auf das letzte Wort nicht verzichten will, und lieber wie des Färbers Gaul Jahre lang sich im Ring der Begriffe dreht. Versuchen wir es ihn anzuhalten, die Lehrgebäude beider Theorien auf das richtige Maß zu führen und gültige Grundgesetze der Thierzüchtung daraus zu abstrahiren.

Die bedingte Constanz der Race kann nicht hinweggeleugnet werden. Aber es giebt keine primitiven und secundären Racen; wenn man nicht mit Worten spielen will, so verwechsele man nicht Stamm oder Schlag mit der Race; wir haben seit Sturm hierfür hinreichende Gränzen zum praktischen Bedarf. Niemand wird sagen dürfen, daß die Rambouillets oder die Lichnowski'schen Schafe neue Racen seien — sie sind Schläge der Merinorace. Wenn aber schon die Art von äußeren Verhältnissen abhängig ist, um wie viel mehr die Spielart! Soll daher ein Unterschied gemacht werden, so ist allerdings die natürliche Constanz zu trennen von der künstlich angezüchteten der Schläge. Die Constanz kann eben so gut eine werthvolle Eigenschaft sein, wie das Gegentheil. Zuchthinderniß wird sie nur bei unvernünftiger Züchtung. Die wahre Aufgabe der Veredlungszucht ist, solche hervorragende Eigenschaften geschickt zu benutzen, welche die Racenconstanz zum Zwecke der Zucht bietet, um die Gesammtheit derselben zur künstlichen Constanz zu bringen. Falsch ist die Annahme, es könne Racen geben ganz ohne Constanz, eine bestimmte Constanz wohnt jeder Race bei. Sobald eine Zucht fallen gelassen, vernachlässigt wird, der Intelligenz des Züchters entbehrt, so geht die künstliche Constanz bis auf einen gewissen Grad zurück, unter welchem sie der natürlichen begegnet.

Jedes Hausthier würde in dieser Weise zu seiner Urform zurückgelangen, wenn die äußeren Einflüsse, Klima, Ernährung, dies gestatteten. Wir haben schon oben Beispiele angeführt, wir könnten dieselben zahlreich und überzeugend vervollständigen. Daß Pferd, Rind und

Digitized by Google

Schaf, sich selbst überlassen, bei uns ihre Urform nicht erreichen würden, so wenig wie in Amerika, ist eben daraus herzuleiten, daß diese Hausthiere seit Jahrtausenden ihrem Vaterland und den ursprünglichen Bedingungen ihrer Existenz entrückt sind. Ganz anders verhält es sich mit solchen Hausthieren, von welchen wir mit Bestimmtheit wissen, daß sie da, wo sie gezüchtet werden, auch wild vorkommen. Das Schwein, in den Naturzustand zurückversetzt, wird nach mehreren Generationen vollkommen zum Wildschwein; die Gans, die Ente kehren, gleichfalls sich selbst überlassen, rasch in den Naturzustand zurück. Dies ist der Unterschied der Racenconstanz und der Züchtungsconstanz. Wo sich ohne menschlichen Einfluß neue Arten bilden, wie z. B. in den Steppenheerden Amerikas, da haben äußere Verhältnisse eben so eingewirkt, wie die innere Naturnothwendigkeit der Gleichförmigkeit in der Gattung. Ganz richtig bietet die Racenconstanz nicht immer das Material, welches wir zur Zucht auf einen bestimmten Zweck, nach einem Gedankenvorbild, zur Idealzucht gebrauchen. Dann beginnt die Kunst und die Aufgabe des rationellen Züchters: er wählt! Darin liegt das A und O der Thierproductionskunst.

Es ist entschieden ein Irrthum, wenn man, wie so oft geschieht, die Thätigkeit der Natur in die Zwangsjacke des Nützlichkeitsprincips einschnüren will, glaubt, sie arbeite dem Menschen entgegen, thue ihm zu Gefallen Sprünge, erschaffe Neues ihm zu lieb. Nichts ist falscher; die Natur ist sich selbst Zweck, ergänzt sich nach bestimmten Gesetzen, und was uns, die wir nach Spannen messen, als ein Sprung erscheint, ist weiter nichts wie das Resultat der äußersten Logik, wie dies Darwin in höchst anschaulicher Weise darzuthun versucht hat. Es ist Thatsache, daß wir über die räthselhafte Weise, in welcher die Vererbungsfähigkeit auftritt, noch keineswegs hinreichend aufgeklärt sind; Beispiele solcher Räthsel sind genug vorhanden, jeder Praktiker wird davon zu erzählen wissen; aber es hat bisher an gründlichen, ausdauernden Beobachtungen gefehlt, die geeignet gewesen wären, aus ihrer Reihe ein Gesetz zu abstrahiren; dieses ist noch nicht vorhanden, es ist vielleicht sogar die Frage, ob es jemals vorhanden sein wird. Wir führen ein solches Beispiel, das wir eben vor Augen haben, nur der Illustration halber an: Eine weiße, braungefleckte Hündin, aus der englischen Zucht des Herzogs von Coburg, wurde im Jahre 1854 gepaart mit einem viel stärkeren, graugetigerten Hühnerhund von ausgezeichnetem Schlag, dessen Constanz seit einem Menschenalter eifersüchtig gehütet worden war. Die Zucht fiel sowohl in Farbe wie in Gestalt gänzlich nach der Mutter. Da dieselbe den davon gehegten Erwartungen nicht ent-

Digitized by Google

sprach, so wurde die Hündin zweimal hintereinander mit einem Bruder gepaart, und lieferte entsprechende Würfe, alle weiß, braun gefleckt. Sodann blieb sie mehrere Jahre gölt, und wurde endlich wieder zugelassen mit einem Sohn zweiter Paarung. Das Product dieser reinen Inzucht war ein Wurf von fünf Jungen, vier darunter genau wie die Aeltern, eines aber ein männlicher grauer Tiger, das getreue Abbild des Vaters der ersten Paarung. Wer erklärt dies? Wer die eben so häufigen analogen Erscheinungen bei den Menschen sowohl wie bei den Hausthieren? Die Physiologie kann leider darüber keinen Aufschluß geben — aber darf man sagen, solche Fälle seien bloße Zuvorkommenheiten der Natur? Noch einmal, es muß ein Gesetz dafür geben, sie wiederholen sich zu häufig, nur haben wir es noch nicht entdeckt. Ganz gewiß ist aber die Natur keine Adeptenküche, in der sich tausenderlei Mischungen zu bestimmten Nützlichkeitszwecken verkochen. Sie geht ihren Gang für sich; sie irrt manchmal, kehrt aber wieder um, immer dabei mit dem Bestreben, sich neu zu gebären. Die subtilen Forschungen Darwin's über den Ursprung der Species — deren größter Fehler eben ihr großer Geistreichthum ist — entwickeln des Breitesten dieses ewige Ringen der Natur nach harmonischer Ausbildung, das uns großentheils unsichtbar bleibt, weil es Aeonen zu seiner entschiedenen Vollendung gebraucht. Aber das erste Ziel der Neubildung von innen heraus ist immer eine Constanz, dann kommt der Zufall oder die gelegentliche äußere Einwirkung. Freilich, wenn man will, giebt es keinen Zufall, und alles Erschaffene ist das Ergebniß der strengen Nothwendigkeit oder des Kampfes um das Dasein, wie auch die angezogenen Untersuchungen zu beweisen streben. Unseren Hausthieren, selbst vielen wilden Thieren der civilisirten Länder, gegenüber ist dabei immer zu bedenken, daß die Natur keineswegs mehr in aller und alter Kraft auf sie einwirkt, sondern sie in andere Zustände und Verhältnisse versetzt worden sind, die sogar bis zur entschiedenen Unnatur sich gesteigert haben. Da tritt nun die Kunst des Menschen ein, übernimmt die Rolle der Natur, und es beginnt die Züchtung.

Vielfach hat man der Physiologie vorgeworfen, daß sie uns gerade bei dieser wichtigen Frage vollkommen im Stich lasse. Diese Anklage ist nicht gerechtfertigt; was die Physiologie hat leisten können, das hat sie bisher redlich geleistet, und es giebt kaum eine andere Wissenschaft, die sich einer gleich raschen und glänzenden Entwickelung rühmen könnte. Zwar hat die Chemie bis jetzt mehr Räthsel gelöst, allein sie hat es auch nur mit dem todten Stoff, nicht mit der Thätigkeit lebender Organismen zu thun, obgleich sie bei dieser gleichfalls

Digitized by Google

ein weites Feld findet. Nicht an der Physiologie liegt der Fehler, sondern an den Landwirthen und Thierärzten, die sich gar zu wenig mit Fragen an sie gewendet haben. Aber wo kann man fragen, wenn über den kritischen Punkt selbst nur Unklarheit herrscht, die ersten Grundbedingungen fehlen, um die Aufklärung des Problems zu ermöglichen?

Hier wollen wir gleich einen Punkt hervorheben, über welchen die Physiologie die schätzbarsten Andeutungen gegeben hat, der aber seither unseres Wissens in der Thierzucht viel zu wenig beachtet worden ist. Wir meinen den Einfluß der Mutter, oder, was gleichbedeutend ist, denjenigen der Ernährung des Fötus. Man giebt ihn zwar immer nebenbei zu, stets jedoch wird man finden — und die neuere Polemik über Thierzuchtgrundsätze illustrirt dies auf das Ueberzeugendste — daß, wenn Beispiele der Vererbungskraft u. s. w. angezogen werden, nur von dem Vater Hengst, Stier, Bock die Rede ist — von der Mutter weiß oder erfährt man wenig. Die arabische Pferdezucht wird als der Gipfel des Erreichbaren, aber auch der Sorgfalt und Umsicht gepriesen, obgleich man nicht gerade viel davon weiß. Denn sonst dürfte man nicht verheimlichen, daß bei den Arabern der Einfluß des Hengstes auf die Körperform des Fohlens weniger, derjenige der Stute hingegen höher geschätzt wird; die Stammregister werden nicht, wie bei uns, nach den Hengsten, sondern nach den Stuten geführt, und die letzteren immer werthvoller erachtet, theurer bezahlt, wie die ersteren. Ist das nicht ein deutlicher Wink dafür, daß die Erfahrung hier ganz auf der Seite der neueren Physiologie steht? Die noch junge Wissenschaft der statistischen Physiologie hat schon manchen noch beherzigenswertheren Fingerzeig gegeben und die Praxis hat demselben fast gar keine Beachtung geschenkt. So ist mit einiger Wahrscheinlichkeit dargethan, daß die Ernährung der Mutter in den ersten Monaten nach der Conception von Einfluß auf das Geschlecht des Fötus sei, welcher bekanntlich während seiner ersten Entwickelungsperiode vollkommen geschlechtslos ist. Sollte nun nicht der gleiche Einfluß auch sich äußern mit Hinsicht auf die Eigenschaften? Würde sich daraus, also aus den besonderen Verhältnissen der Haltung, nicht ein sogenannter Sprung oder eine dargebotene Handhabe der Natur viel rationeller erklären lassen, wie aus der bloßen Willkür? Das Alter der zu paarenden Thiere ist von nicht geringerem Einfluß. Schon der Franzose Girou de Bouzareinges hat aus einer großen Versuchsreihe dies mit Rücksicht auf das Geschlecht unwiderleglich bewiesen, und die jüngeren Resultate bei der Neubildung des Mauchampschlages der Merinos in Frankreich haben jene Untersuchungen überall bestätigt. Es ist Schade, daß noch keine

Digitized by Google

Experimente darüber vorliegen, in welcher Weise eine besondere Richtung der Lebensthätigkeit bei den Aeltern auf besondere Eigenschaften der Nachkommen influirt.

Auch die Bedeutung des Klimas wird bei der Thierproduction gewöhnlich viel zu wenig gewürdigt, oder selbst gar nicht in Anschlag gebracht. Und doch ist es eine Thatsache, daß gewisse Länder selbst bei einer auf die Spitze des Rationalismus gesteigerten Zucht keine solchen Pferde, solche Rinder, solche Wolle zu erzeugen vermögen, wie anderę unter ganz gleichen Verhältnissen. Hierauf wird geringes Gewicht gelegt, und häufig das Verkehrteste gethan, um einer Unmöglichkeit willen. Die ganze Haltung, deren bedeutende Einwirkung die Inzuchtschule schon weit mehr betont hat, wie ihre neueren Gegner, influirt auf die Bildung der Individuen sowohl, wie der Racen. Nehmen wir eine durchaus künstliche, ja sogar gekünstelte Race, z. B. das russische Romanoff-Schaf, welches bekanntlich bei äußerst zärtlicher Pflege jährlich zweimal wirft und ein ganz eigenthümliches Wollhaar entwickelt, — sobald die verfeinerte Haltung bei dieser Race aufhört, so wirft schon die nächste Generation blos einmal, und der Seidenflaum unter der straffen Wolle verschwindet. Alles dies zusammengenommen rechtfertigt die Ansicht, daß Erscheinungen von besonders ausgezeichneten Individuen mitten in einer Race durchaus keine Abnormität, keine Willkür der Natur sind. Im Gegentheil steht die Thatsache fest und wird sogar durch die Beispiele der Bekämpfer der Constanz nur bekräftigt, daß solche werthvollere Thiere nur in Racen mit lang vererbter künstlicher Constanz auftreten. Wenn die Raceconstanz einer jeden Thierart beigelegt werden muß, so kann und darf die erzüchtete Constanz nach dem Vorbemerkten keineswegs eine werthlose Eigenschaft genannt werden.

Die Natur ist auch niemals bestrebt, das Ungleichartige auszugleichen, in dem Sinne, wie die Kreuzungstheorie es will. Ungleiches mit Ungleichem giebt nicht Ausgleichung in naturwissenschaftlichem Sinn, sondern Ungleiches; — erst wenn schon wieder eine gewisse Stufe der Veredelung, der Constanz, erreicht worden ist, die das Ungleiche genähert hat, kann man hoffen ein Neues zu bilden, dessen Eigenschaften sich zu einem werthvollen Ganzen verschmelzen, ohne aber jemals doch ein „Gleiches" zu werden. Die deutlichsten Beispiele hierfür liefert die Naturgeschichte des Menschen. Je weiter dessen Racen von einander abstehen, um so tiefer auch ihre Producte; die Mischlinge von Negern und Indianern, Hottentotten und Negern, Weißen und Negern, stehen bekanntlich immer unterhalb der natür-

Digitized by Google

lichen Stufen ihrer Vorältern. Je höher die gegenseitige Stufe der Race, also die Constanz der Eigenschaften, um so werthvoller ihre Producte, die in der Entwickelung am weitesten auseinander stehenden Racen liefern die werthlosesten Producte. Das Beispiel vom Zebu und Rind ist, abgesehen von seiner zweifelhaften Begründung, kein glücklich gewähltes, sondern könnte höchstens einen Beitrag liefern zu der oft aufgeworfenen Frage, welche von diesen beiden Racen der Urform am nächsten steht. Die Praxis hat tausend Beispiele dafür, daß aus der großen Ungleichheit der Aeltern gewöhnlich keine entsprechende Nachkommenschaft zu erzielen ist. Der Lehrsatz der neuen Schule kann daher nicht anders anerkannt werden, wie unter der Modification: Gegenseitige Eigenschaften der Aeltern verschmelzen sich in dem Product zu einem neuen, aber unsicheren Ganzen; und recht kann man ihr nur darin geben, wenn sie sagt: Ohne begünstigende Verhältnisse, ohne Leitung der Zucht strebt die Individualität stets wieder zur Urform zurück.

Neue Racen vererben ihre Eigenschaften nur dann befriedigend, wenn die Züchtung sie leitet und immer wieder auswählt. Dies ist richtig, steht aber mit der Lehre der Inzucht in keinem Widerspruch. Es ist allerdings möglich, durch eine Kreuzung sofort wünschenswerth vererbungsfähige Nachkommen zu erhalten, allein niemals ohne Rückschläge in deren fortgesetzter Zucht, wenn den Aeltern nicht schon eine kräftige Constanz innewohnt. Die Vererbung der Vorältern ist durch Wissenschaft und Erfahrung so fest gestellt, daß gar keine Einwendung dagegen zulässig ist. Sie tritt bekanntlich oft erst im dritten oder vierten Glied noch auf. Also muß sich auch die Einwirkung der Aeltern auf Generationen hin erstrecken, aber stets abgeschwächt, wie natürlich. Daß die Vererbung oder vielmehr die Racenconstanz nicht die alleinige Basis der Züchtungsgrundsätze bilden kann, versteht sich von selbst; es wird keinem Inzuchtlehrer beifallen, einen schlechten Nachkommen zur Zucht zu verwenden, blos aus dem einzigen Grunde, weil er aus einer constanten Race ist. Die Blutsverwandtschaftspaarung ist freilich, in den meisten Fällen nicht rathsam, aber sie ist doch bei Weitem nicht so gefährlich, wie man gewöhnlich annimmt, wofür es in der Naturgeschichte der Menschen wie der Thiere hinlängliche Beispiele giebt. Was aber spricht mehr für die Vererbung der Vorältern wie eingewurzelte Krankheitserscheinungen, die man ihnen zuschreiben muß? Die Inzuchtlehre gebietet keineswegs die Paarung in Blutsverwandtschaft, sie gestattet sie nur — und zwar ausnahmsweise, wollen wir hinzufügen; mehr noch, sie giebt sogar

Digitized by Google

ausdrücklich zu, daß eine schlecht geleitete Inzucht erbliche Fehler seuchenartig auszubreiten vermag.

Wir glauben daher auch nicht, daß die Inzuchtlehre der gesunden Entwickelung der Thierproduction irgend einen erheblichen Schaden gebracht habe, sondern sind vielmehr fest von dem Gegentheil überzeugt. Wenn sie auch kein anderes Verdienst in Anspruch nehmen dürfte, so wäre das schon groß zu nennen, daß sie jener verderblichen Kreuzungsspielerei Einhalt gethan hat, welche nur kreuzte, um zu kreuzen, einerlei was, und das ganze Heil der Thierzucht in der Einführung fremder Stämme und Vermischung derselben mit den einheimischen suchte. Aus dieser ist die heillose Verbastardirung hervorgegangen, der wir jetzt leider in Deutschland überall, besonders beim Rindvieh begegnen; da wurden unverdrossen Höhelandsvieh und Niederungsvieh, kleine mit großen Schlägen, Holländer mit Bernern, Vogelsberger mit Schwyzern gepaart, und zahlloses Geld nutzlos in's Ausland verschwendet, welches viel besser im Inland hätte verwendet werden können. Der Inzuchtlehre verdanken wir die gesteigerte Sorgfalt auf die einheimischen Racen und Schläge, und daß in deren Aufbesserung binnen verhältnißmäßig kurzer Zeit erstaunlich viel geleistet worden ist, wird Niemand in Abrede stellen wollen, dessen Urtheilskraft eine längere Reihe von Jahren zurückdatirt. Und selbst wenn wir allen ihren Lehrsätzen nicht mehr streng beizupflichten vermöchten, so wollen wir doch nicht vergessen, daß ihre Lehrer es waren, die den Grundstein gelegt haben zur wissenschaftlichen Thierproduction, auf dessen Staffel es dann leicht gewesen ist, höher zu steigen. Vergleichen wir die scheinbar gegenüber stehenden Ansichten der älteren und der jüngeren Schule, ohne Wortklauberei, nicht im Buchstaben, sondern im Geist, dann stehen sie keineswegs auseinander, und es ist gar kein Grund vorhanden, sie als Gegner zu betrachten. Das Einzige, was die Neuzeit für sich in Anspruch nehmen kann, ist, daß sie die Bedeutung der Individualität deutlicher hervorgehoben hat. Aber dies ist noch lange kein Sieg des Individuums über die Race, sondern eine Gleichberechtigung, welche übrigens von der Inzuchtschule niemals abgestritten worden ist.

Aber was ist nun das Endergebniß vorurtheilsfreier kritischer Betrachtung der verschiedenen Meinungen über die Hauptgrundsätze der Thierzucht? Einfach das Folgende — wie es unseres Wissens zuerst der treffliche Schober, leider unbeachtet wie so Vieles, ausgesprochen hat: „Keine Inzucht, keine Kreuzung — sondern Zucht nach dem Ideal!“ Es ist auffallend, daß derselbe schon vor Jahren alles

Digitized by Google

das deutlich und logisch gepredigt hat, was die neueren Apostel der Thierproduction jetzt Thatsächliches, wirklich Beachtungswerthes vorbringen; es scheint fast, als läge das Aufsehen, welches derartige Controversen verursachen, mehr in einer gewissen Neigung der Zeit, wie im Wesen der Sache selber. In welcher Weise der Züchter ein Ideal anstrebt, ist ganz gleichgültig — es führen alle Wege nach Rom, aber den kürzesten einzuschlagen ist Sache der Intelligenz. Dem Individuum räumt die Wahlzucht die gleiche Stelle ein neben der Race; jede vernünftige Zucht wird und muß prüfend einen Blick rückwärts auf die Abstammung des Zuchtmaterials werfen, und dies wird kein rationeller Züchter abzusprechen wagen. Die Racenreinheit, das Blut, ist mindestens völlig gleichberechtigt mit der Individualität; Weckherlin und Mentzel haben dies nirgends bestritten, und die Auffassung ihrer Gegner beruht daher zum großen Theil auf einem eifervollen, deshalb leicht zu entschuldigenden Mißverständniß. Finden wir die geeigneten, dem Zweck der Zucht gemäßen Eigenschaften innerhalb einer Race, dann ist kein Grund vorhanden, weshalb nicht Inzucht betrieben werden sollte; glaubt man mit Kreuzung geschwinder zu einem Ziele der Production, nicht der Veredlung, zu gelangen, so kreuze man. Bei dem Allen aber wähle der Züchter und erwäge; es ist ein Verdienst der jüngeren Schule, hierauf besondern Nachdruck gelegt zu haben. Freilich ist eine solche Züchtung eine schwere Kunst — dazu gehört Erfahrung, Urtheilskraft, Talent, sogar Genie. Wo diese vorhanden sind und das Material nur halbwegs plastisch ist, da läßt sich auf mancherlei Wegen immer etwas Tüchtiges erreichen. Der Streit ist daher abgeschnitten, wenn die Parole der Thierproductionslehre von heute an einfach heißt: Wahlzucht!

Digitized by Google

X.

Die geistige Einsicht in den Plan der Natur, in den Bau der verschiedenen Leiber, in die Verwandtschaft der Geschöpfe, und demnach in den eigentlichen Grund und Zweck derselben, kann nicht aus losgerissenen, wie auf einer Reise gemachten Bemerkungen und Schilderungen gewonnen werden; sondern nur durch das Bestreben, die Dinge in unserem Geist und in unseren Büchern so zu ordnen, wie sie die Natur selbst geordnet hat, was freilich ein schweres, scheinbar unmögliches Geschäft ist und daher Viele abschreckt, nach den Entwickelungsgesetzen der Dinge zu forschen. Sie beschränken sich daher auf genaue Beschreibung derselben, was auch seinen großen Werth hat, allein eben so wenig einen Begriff von einem schönen Ganzen giebt, als ein Haufen Steine, die nicht zusammenhängen, von einem bewohnbaren Hause.

Oken: über Buffon.

Die Classificationen des Thierreichs haben sich seit Aristoteles vielfach geändert und neue Entdeckungen werden noch lange Zeit neue Aenderungen darin hervorbringen. Die Ansichten über die Wichtigkeit von Organisations- und Formverschiedenheiten, welche den wissenschaftlichen Classificationen zu Grunde liegen, wechseln eben nach den verschiedenen Systemen und Zeiten. Aber abgesehen von diesen abstracten und mehr oder minder willkürlichen Unterscheidungen, theilen sich die Thiere thatsächlich in so viele auf immer getrennte Gruppen, als es Ansammlungen von Individuen giebt, welche sich, indem sie sich unter einander paaren, in einer Aufeinanderfolge andere Individuen fortpflanzen. Diese Gruppen bilden die Arten oder Species.

Buffon sagt über diesen Gegenstand in der Naturgeschichte des Esels: „In der charakteristischen Verschiedenheit der Arten sind die Zwischenräume der Nüancen der Natur am deutlichsten und merkbarsten; man könnte sogar sagen, daß diese Zwischenräume zwischen den Arten die gleichmäßigsten und am wenigsten veränderlichen von allen sind, weil man immer zwischen zwei Arten, d. h. zwischen zwei Aufeinanderfolgen von Individuen, die sich wieder erzeugen und sich nicht vermischen können, eine Gränze ziehen kann, wie man auch zwei Reihenfolgen von Individuen, welche sich durch Vermischung forterzeugen, in einer Art vereinigen kann. Das ist der festeste Punkt, den wir in der Naturgeschichte haben, und alle

Digitized by Google

anderen Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, die sich uns bei der Vergleichung der Geschöpfe bemerklich machen, sind weder so wirklich noch so beständig."

Diese Fähigkeit der Forterzeugung ist demnach das unterscheidende Zeichen der Art; wenn Individuen verschiedener Arten mit einander zeugen können, so ist das durch diese Paarung entstehende Geschöpf allen bisherigen Beobachtungen nach unfruchtbar, und es folgt daraus, daß Thiere verschiedener Arten sich nicht in einer Aufeinanderfolge von Individuen forterzeugen können.

Demgemäß bildet vorläufig die Art die einzige Eintheilung des Thierreichs, welche effectiv oder wirklich ist, welche von der Natur selbst eingeführt und von Systemen unabhängig ist; sie ist auch die einzige, welche wir in Betracht zu ziehen haben.

Buffon bemerkt noch weiter: „Weder die Zahl noch die Ansammlung von gleichartigen Individuen macht die Art aus, sondern die fortwährende Aufeinanderfolge und die nicht unterbrochene Erneuerung dieser Individuen; denn ein Geschöpf, welches ewig währt, bildet eben so wenig eine Art als eine Million gleichmäßiger Geschöpfe, die ebenfalls ewig dauern. Art ist demnach ein abstracter und allgemeiner Begriff, dessen Gegenstand nur vorhanden ist, wenn man die Natur in der Aufeinanderfolge der Zeit und in der fortwährenden Vernichtung und eben so fortwährenden Erneuerung der Geschöpfe betrachtet. Durch Vergleichung der Natur von heute mit der früherer Zeiten und der jetzt vorhandenen Individuen mit den gewesenen, hat man einen klaren Begriff von dem gewonnen, was man Art nennt, und die Vergleichung der Zahl oder der Aehnlichkeit der Individuen ist nur ein accessorischer und oft von dem ersteren unabhängiger Begriff; denn der Esel ähnelt dem Pferde viel mehr als der Pudel dem Windhunde, und dennoch gehören Pudel und Windhund einer und derselben Art an, weil sie mit einander Individuen erzeugen, die wieder andere erzeugen, während das Pferd und der Esel jedes für sich eine Art bilden, weil sie mit einander nur entartete und unfruchtbare Individuen erzeugen."

Aus dem Vorstehenden folgt, daß selbst sich nicht ähnlich sehende Individuen von derselben Art sind, wenn sie nur fortzeugungsfähige Individuen mit einander hervorbringen, und man kann sich nur verwundern, wenn Buffon in demselben Artikel den Begriff Art als „eine fortwährende Aufeinanderfolge von Individuen, welche sich ähnlich sehen und sich forterzeugen," definirt. Er wäre sich selbst consequenter geblieben, wenn er sich begnügt hätte zu sagen: eine fortwährende Aufeinanderfolge von Individuen, welche sich forterzeugen.

Digitized by Google

Wenn es aber unter den sich mit einander forterzeugenden Individuen, d. h. in derselben Art eine fortwährende Aufeinanderfolge von gleichen Individuen giebt, so unterscheiden sie sich durch diesen Umstand von den anderen Individuen der Art und bilden eine Varietät oder einen Schlag, eine Race; und wenn man die Art als eine beständige Aufeinanderfolge sich forterzeugender Individuen definirt, so kann man den Schlag als eine beständige Aufeinanderfolge von sich ähnlichen Individuen derselben Art definiren.

Wenn alle Individuen einer Art in denselben Verhältnissen lebten, so wäre kein Grund vorhanden, daß sie unähnlich würden, daß sich die Art in Racen oder Schläge theilte; der Schlag ist das Ergebniß der Verschiedenheit der Oertlichkeit, des Klimas, der Ernährung und der anderen allgemeinen Lebensbedingungen; die in einem und demselben Landstrich wohnenden wilden Thiere einer und derselben Art unterscheiden sich von denen, welche in einer andern Gegend leben, gleichen sich aber alle unter einander in der Farbe, im Wuchs und in der Gestalt, weil sie alle unter den gleichen Bedingungen leben — daher die Race. Dieselben Ursachen bringen analoge Wirkungen bei den Arten der Hausthiere hervor. Nur daß in diesem Falle, da die Behandlung, die Ernährung und die Beschäftigung der verschiedenen Individuen nicht bei allen dieselbe ist, sie unter sich auch mehr in Farbe, Wuchs, Gestalt und Eigenschaften verschieden sind, als im Naturzustand.

Wir haben gesehen, wie sich die verschiedenen Schläge mit der Zeit unter dem Einfluß der physischen Ursachen bilden, welche auf die allgemeine Lebensweise der Individuen einwirken. Kann man einen Schlag ohne Weiteres in's Leben rufen, oder ihn nach Belieben modificiren, indem man unmittelbar auf die Erzeugung wirkt? Das ist die Frage, um deren Lösung es sich handelt. Um das gesteckte Ziel zu erreichen, zeigen sich zwei Wege: die Kreuzung und die Inzucht durch Auswahl der Paare in einer bereits vorhandenen Race. Wir werden nach einander diese beiden Verfahrungsweisen in ihren theoretischen und praktischen Beziehungen untersuchen.

Buffon sagt in dem Artikel vom Pferde: „Es ist in der Natur für jede Art ein allgemeines Urbild vorhanden, nach welchem jedes Individuum geschaffen ist, welches sich aber in seiner Verkörperung nach den Umständen zu verändern oder zu vervollkommnen scheint, so daß bezüglich gewisser Eigenschaften in der Aufeinanderfolge der Individuen man eine launenhafte Verschiedenheit im Aussehen gewahr wird, gleichzeitig aber eine bewundernswerthe Beständigkeit in der ge-

Digitized by Google

sammten Art. Das erste Thier, das erste Pferd z. B. ist für das Innere und Aeußere das Musterbild gewesen, nach welchem alle anderen Pferde, die geboren worden sind, die gegenwärtig leben und noch geboren werden, geschaffen sind. Aber dieses Urbild, von dem wir nur die Copien kennen, hat sich, indem es seine Gestalt vervielfältigt hat, ändern oder vervollkommnen können; das ursprüngliche Gepräge ist in seiner Gesammtheit in jedem Individuum vorhanden: allein obgleich es deren Tausende giebt, ist doch keins dieser Individuen dem andern vollkommen gleich und demnach auch nicht dem Urbild, dessen Gepräge es trägt." Wenn jede Art auf ein erstes Urbild zurückgeführt werden kann, so folgt daraus, daß die Einheit eine wesentliche Bedingung der Art ist. Damit diese Einheit erhalten bleibe, mit anderen Worten, damit die Art fortbesteht, muß die Einheit des Urbilds in jedem Individuum, das es fortpflanzen soll, vorhanden sein.

Vermittelst dieses Gesetzes läßt sich die Unfruchtbarkeit der Maulthiere in folgender Weise erklären. Warum erzeugen, wie Buffon in der bereits angeführten Stelle bemerkt, der Pudel und der Windhund mit einander Individuen, welche wieder andere erzeugen können, während das Pferd und der Esel mit einander nur entartete und unfruchtbare Individuen erzeugen? Weil (wir folgen immer noch Buffon), obgleich das Urbild des Hundes im Windhund und im Pudel solche Abänderungen erlitten hat, daß sie sich sehr unähnlich sehen, das ursprüngliche Gepräge in seiner Gesammtheit in jedem Individuum erhalten ist, weil diese Veränderungen entstanden sind, ohne aus der Art herauszutreten, ohne daß die Paarung von Individuen gleicher Art aufgehört hat. Wenn demnach der Windhund und der Pudel sich paaren, so bringt jedes in sich dasselbe Urbild mit und überträgt es auf das erzeugte Geschöpf, welches ebenfalls fähig ist, es fortzupflanzen und die Art wieder zu erzeugen; und dies ist richtig und thatsächliche Wahrheit, trotz der tiefgehenden Verschiedenheiten, welche man in der äußeren Offenbarung dieses Urbildes bemerkt.

Wenn sich aber zwei Individuen von verschiedenen Arten paaren, so vertritt die Frucht dieser Paarung zu gleicher Zeit zwei Arten, oder richtiger gesagt, keine, weil es ohne Einheit im Urbilde keine Art giebt. Daraus würde weiter folgen, daß die Maulthiere unfruchtbar sind, weil sie dieses erste und einheitliche Urbild, dessen Uebertragung der Ausgangspunkt und die wesentliche Bedingung jeder Zeugung zu sein scheint, nicht in sich tragen und daher auch nicht fortpflanzen können. So ist die Einheit nicht blos das Wesen, son-

Digitized by Google

dern auch die Bürgschaft für das Fortbestehen der Arten. Denn wenn die aus verschiedenen Arten hervorgegangenen Individuen befähigt wären, sich mit einander fortzupflanzen, so würde die Gränzlinie, welche die Arten von einander trennt, verschwinden; es gäbe in der Natur keine Arten mehr, sondern nur Thierfamilien, die sich ohne Unterschied mit einander verbinden könnten und deren Typen ebenfalls Neigung haben würden, sich in's Unendliche einander zu nähern.

Wenn wir bis jetzt Buffon's System zu Grunde legen, verhehlen wir uns nicht, daß der Begriff dieses einheitlichen Urbildes, welches gleichzeitig im theoretischen Zustand und gewissermaßen latent bei zwei so unähnlichen Individuen, wie ein Windhund und ein Pudel, vorhanden sein soll, in vieler Hinsicht zu abstract und zu sehr Hypothese ist. Aber um zu denselben Schlußfolgerungen zu gelangen, scheint es uns zu genügen, thatsächlich anzuerkennen, was unbestreitbar ist, nämlich: daß die Natur die Thiere in Gruppen getheilt hat, welche, jede für sich und getrennt von den anderen, die Fähigkeit besitzen, sich in's Unendliche fortzupflanzen. Aus dieser Thatsache folgt dem Princip nach, daß das Vorhandensein dieser Fortpflanzungsfähigkeit bei dem Individuum zur Constatirung der Art genügt; und wenn zwei Individuen, ganz abgesehen von dem Grade ihrer Aehnlichkeit, unter sich ein wiederzeugungsfähiges Geschöpf erzeugen können, so gehören sie nothwendiger Weise zu einer und derselben Art oder Gruppe, weil die Natur die Gruppen nur getrennt hat, um jeder für sich die Fähigkeit der Fortpflanzung bis in's Unendliche zu verleihen.

Buffon's Theorie scheint uns im Uebrigen leichter auf Racen als auf Arten anwendbar. Nach der Definition, die wir weiter oben von der Race gegeben haben, genügt es zu ihrer Herstellung nicht, daß die Individuen, aus denen sie besteht, sich in's Unendliche fortpflanzen, sondern es muß auch in dieser Aufeinanderfolge von stammverwandten Individuen eine constante Aehnlichkeit vorhanden sein. Daher ist der Gedanke eines einheitlichen Urbildes, das bei den ersten Hervorbringern der Race vorhanden ist, sehr natürlich.

Das Individuum, dessen Vater und Mutter zwei verschiedenen Racen oder Schlägen angehören, ist Halbblut oder gemischtes Blut. Es verhält sich zur Race, wie das Maulthier zur Art.

Das Halbblutindividuum, erzeugt von zwei Individuen, welche zu einer und derselben Art gehören, besitzt und vertritt selbst die Einheit der Art und reproducirt sie demnach, ist fruchtbar. — Aber als Product zweier verschiedenen Racen vertritt es nicht eine Race, und kann

Digitized by Google

sie daher auch nicht fortpflanzen. Mit anderen Worten: es hat seinen Werth als Individuum der Art; man kann sogar einen besondern Nutzen aus der Combination der beiden Racen, deren gemeinsame Frucht es ist, ziehen, aber es kann diesen individuellen Werth nicht in constanter Weise weiter übertragen, weil es nicht den Urtypus einer einzigen Race darstellte.

Die eben auseinandergesetzten Principien lassen sich übrigens auf alle Kreuzungen anwenden, gleichviel wie die Combinationen sind und wie das Verhältniß ist, in welchem die beiden Racen zu dem neuen Product beitragen; denn in allen Fällen ist die Einheit der Race zerstört, und wir glauben durch das Vorstehende gezeigt zu haben, daß die Race einheitlich ist oder gar nicht besteht. Daraus folgt, daß das Product jeder Kreuzung zweier Racen keine derselben besitzt, darstellt und daher auch nicht reproduciren kann, wenigstens nicht in regelmäßiger und constanter Weise. Wir werden später sehen, daß diese Schlußfolgerungen aus der Theorie von der Praxis und der Beobachtung bestätigt werden.

Um zu erkennen, was im Fall einer Kreuzung vor sich geht, müssen wir zuvörderst zu erfahren suchen, welchen Antheil das männliche und welchen das weibliche Thier an der Frucht hat. Diese Frage, von so zarter Natur und von so hohem Interesse, wie alle, welche sich auf das Geheimniß der Zeugung beziehen, scheint den großen Naturforscher, dessen Worte wir bereits wiederholt anführten, sehr lebhaft beschäftigt zu haben; in verschiedenen Theilen seiner Arbeiten kommt er darauf zurück, und nach vielem Hin- und Hertasten und sogar Widersprüchen endlich zu dem Schluß: daß das männliche Thier viel mehr als das weibliche auf die äußere Gestalt des Products einwirkt, und daß es der wahre Typus der Racen in jeder Art sei. Das Verfahren, durch welches Buffon zu diesem Schluß gekommen ist, geht von dem Gedanken aus, daß, wenn man das Product zweier Individuen derselben Art untersucht, der gegenseitige Theil des männlichen und des weiblichen Thieres, wegen der Aehnlichkeit zwischen den beiden, schwer zu erfassen ist und verschieden gewürdigt werden kann, daß aber, wenn man zwei Individuen sich paaren läßt, welche zwei verschiedenen Arten angehören, nahe verwandt genug, um sich mit einander fortzupflanzen, jedoch unähnlich genug, um nicht mit einander verwechselt zu werden, bei der Besichtigung des Products der gegenseitige Antheil des männlichen und des weiblichen Thieres leicht zu erkennen sein wird.

Wir halten uns hier nicht bei den von Buffon angestellten und berichteten Versuchen auf, weil sie, wie er selbst zugiebt, nicht so weit

Digitized by Google

durchgeführt worden sind, um zu wissenschaftlichen Resultaten zu leiten. Aber die Thatsache, auf welche er seine so eben erst ausgesprochene Schlußfolgerung gründet, hat schon seit uralter Zeit beobachtet werden können: wir meinen die Erzeugung der Maulthiere durch Paarung des Esels mit der Stute und des Hengstes mit der Eselin. In ersterem Falle erlangt man das eigentliche Maulthier, im zweiten den Maulesel. Indem Buffon diese beiden Producte mit einander vergleicht, macht er folgende Bemerkungen: „Der Maulesel ist viel kleiner, als das Maulthier; er scheint daher von seiner Mutter, der Eselin, das körperliche Maß zu haben; und das Maulthier, viel größer und viel voller als der Maulesel, hat es ebenfalls von seiner Mutter, der Stute. Die Größe und Stärke des Körpers scheint in den gemischten Arten daher mehr von der Mutter, als von dem Vater abzuhängen. Betrachten wir wieder die Gestalt des Körpers, so finden wir die beiden Thiere, neben einander gestellt, verschieden von einander. Bei dem Maulesel ist der Hals kürzer, der Rücken schärfer, in Form eines Karpfenrückens, die Krupe spitzer und schräger abfallend, wogegen bei dem Maulthier die Vorderhand bessere Formen hat, der Hals schöner und voller ist, die Rippen mehr Rundung haben, die Krupe geradliniger ist. Beide haben demnach mehr von der Mutter, als vom Vater, nicht nur in der Größe, sondern auch in der Gestalt des Körpers. Nicht so aber ist es mit dem Kopf, den Gliedern und den anderen Extremitäten des Körpers: der Kopf des Maulesels ist länger und im Verhältniß nicht so dick, wie der des Esels, und der des Maulthiers ist kürzer und dicker, als der des Pferdes. In der Gestalt und den Dimensionen des Kopfes sind sie daher beide dem Vater näher verwandt, als der Mutter; der Schwanz des Maulesels ist fast schweifartig, ähnlich dem des Pferdes; der Schwanz des Maulthieres ist fast nackt, wie der des Esels: sie ähneln also auch hierin ihrem Vater. Die Ohren des Maulthieres sind länger als die des Pferdes, und die Ohren des Maulesels kürzer als die des Esels: diese Extremitäten haben also auch mehr vom Vater als von der Mutter. Eben so ist es mit der Gestalt der Beine; beim Maulthier gleichen sie denen des Esels, während sie beim Maulesel fleischiger sind: alle beide haben daher im Kopfe, in den Gliedern und in den anderen Extremitäten des Körpers viel mehr von ihrem Vater, als von ihrer Mutter."

Wenn man zwei Individuen verschiedener Arten mit einander paart, deren jedes einen besondern Urtypus vertritt, so weiß man im Voraus, daß man nicht die ausschließliche Nachbildung des einen oder des andern Urtypus erlangen kann, sondern daß das Product

Digitized by Google

ein gemischtes sein muß: daß demnach das doppelte Experiment, welches wir vorausgesetzt haben, weder ein Pferd noch einen Esel liefern kann, sondern lediglich ein zwischen beiden stehendes Thier, welches mehr oder weniger dem Pferd oder dem Esel ähnelt. Ohne uns bei den Einzelnheiten der eben angeführten Vergleichung aufzuhalten, von denen einige nach den Beobachtungen im Allgemeinen und den beobachteten Exemplaren im Besondern verschieden gewürdigt werden könnten, können wir sonach als eine allgemeine Thatsache, die von Keinem, welcher das Maulthier und den Esel gesehen hat, bestritten werden darf, aufstellen, daß jedes der beiden Thiere seinem Vater mehr gleicht, als seiner Mutter, und die Größe seiner Mutter hat. Diese Thatsache zugestanden, ist man jedenfalls berechtigt, im Allgemeinen, und indem man den Gedanken Buffon's bestimmter faßt, weiter zu schließen, daß bei der Zeugung das männliche Thier den Typus und das weibliche den organisirten Stoff hergiebt.

Zu diesen Beobachtungen kommt noch eine andere, die einiges Licht auf den uns beschäftigenden Gegenstand zu werfen scheint. Obgleich bei den Säugethieren jede Trächtigkeit die Folge einer besondern Befruchtung ist, so läßt sich nicht leugnen, daß in gewissen Fällen die Thätigkeit des männlichen Theils auf spätere Trächtigkeiten, mit denen er nichts zu thun gehabt hat, nachwirkt. Man weiß z. B., daß die Stuten, welche Maulthiere geworfen haben, später mit dem Hengst Füllen erzeugen, welche mehr oder weniger dem Maulthier gleichen. Dieser rückwirkende Einfluß des Esels auf das Pferd wird in allen Ländern bemerkt, wo die Erzeugung von Maulthieren alt und weit verbreitet ist. In Afrika, wie eine anerkannte Autorität, der Professor Magne von der kaiserlichen Thierarzneischule in Alfort, bezeugt, sieht man viele Pferde, die durch ihre stark abfallende, wenig fleischige Kruppe, ihr hohes Kreuz, ihre starken Ohren und ihre Mäßigkeit so sehr den Maulthieren ähneln, daß man anfangs glaubt, sie wären von Stuten geworfen, die von einem Esel befruchtet gewesen sind. Aber man erfährt bald, daß die Stuten, welche einmal ein Maulthier geworfen haben, späteren Geburten stets etwas von diesem Typus aufprägen. Von den vielen Thatsachen, welche Professor Magne zur Bestätigung der Richtigkeit seiner Beobachtungen aufzählt, führen wir nur folgende an: „Eine arabische Stute, von einem Quagga befruchtet, warf 1815 ein Maulthier, gestreift wie der Vater; man ließ sie später von einem schwarzen Hengst bespringen, und sie warf ein getigertes Füllen, welches mehr dem Quagga als seinem Vater ähnelte. Sie wurde noch mehrere Male trächtig und sie brachte mehrere Füllen

Digitized by Google

zur Welt, welche alle, obgleich in minderem Grade, dem männlichen Thiere ähnlich waren, das sie zum ersten Male gedeckt hatte." Muß man hier nicht annehmen, daß ein erstempfangenes Gepräge bei dem zweiten Product wieder erscheint? Und läßt sich voraussetzen, daß der Urheber dieses ersten Gepräges etwas Anderes beigetragen, d. h. irgend einen Antheil an dem durch die zweite Zeugung organisirten Stoff habe, da er doch nicht activ mitgewirkt hat? Wenn man aber das Angeführte als einen Beweis nimmt, daß irgend welcher Theil des dem Product gegebenen Gepräges oder Typus von dem männlichen Thiere herrühren kann, ohne daß es an dem Act der Zeugung Theil nimmt, und demnach, ohne daß es einen Antheil zu dem organisirten Stoff liefert, so darf man mit Recht voraussetzen, daß es noch weit mehr liefert, wenn es an dem Acte selbst Theil nimmt. Die reproducirende Kraft und die respective Rolle des männlichen wie des weiblichen Thieres sind untheilbar und unveränderlich, und können nicht, je nach dem vorkommenden Fall, nur theilweise oder in verschiedener Art ausgeübt werden. Wenn also bewiesen ist, daß in einem gegebenen Falle das männliche Thier nichts Anderes hat beitragen können als das Gepräge oder den Typus, so scheint diese Thatsache zu genügen, um in allen Fällen seine Theilnahme zu bestimmen und zu begränzen, und wenn dargethan ist, daß das männliche Thier den Typus hergiebt und nichts Anderes, so folgt daraus von selbst, daß das weibliche Thier den organisirten Stoff beiträgt.

Aus Vorstehendem wollen wir nicht etwa schließen, daß das Product in seiner allgemeinen Erscheinung nicht mehr oder weniger der Mutter ähneln könne und dürfe, und wie könnte es auch anders sein, da sie vor und nach der Empfängniß und selbst nach der Geburt das Modell und die Substanz liefert? Aber wir geben im Princip zu, daß Alles, was den Typus der Art und der Race bildet, vom Vater herrührt, glauben dagegen nicht, daß er in einer bestimmbaren Weise bei der Bildung des organisirten Stoffs mitwirkt. Kann dieses Gesetz übrigens nicht mit der gegenseitigen Thätigkeit des männlichen und des weiblichen Theils bei der Zeugung in Verbindung gebracht werden, wo der männliche Theil nur vorübergehend mitwirkt, um einen schon im weiblichen Theil vorhandenen Keim zu befruchten, und wo dem weiblichen Theil die Rolle zufällt, langsam auf Kosten seiner eigenen Substanz diesen Keim zu entwickeln?.

Darf man aber daraus, daß zu dem Product der weibliche Theil nur den organisirten Stoff beiträgt, schließen, daß die Einheit der Race ausschließlich im männlichen Theile ihren Sitz hat, und daß das

Digitized by Google

Product dasselbe sein und in gleicher Weise die Einheit der Race darstellen würde, wenn nur das Mannthier von reiner Race ist, möge das Weib sein, was es wolle? Dies wäre, glauben wir, ein sehr schwerer Irrthum.

In Wahrheit wohnt die Einheit der Race in der Gesammtheit des Organismus, und schließt den Stoff ebensowohl wie den Typus des Products in sich. Wenn demnach in seiner Paarung mit dem männlichen Theil reiner Race der weibliche Theil reiner Race in der Quantität nicht mehr beiträgt, als der weibliche Theil von gemischtem Blute, so trägt er mehr in der Qualität bei. Die Einheit der Race wohnt in ihm eben so gut, wie in dem männlichen Theil; sein Antheil an der Reproduction der Race ist von gleichem Maße, wie der des männlichen Theils, aber von anderer Art. Der weibliche Theil liefert den Stoff, den der männliche Theil zu verarbeiten hat. Aber ganz unabhängig von der Art der Verarbeitung wird die Geringhaltigkeit des Stoffes immer an dem Product zu merken sein. Wenn man dem Bildner nur Thon giebt, kann man von ihm daraus kein Marmorbild verlangen. Aus dem Vorhergehenden folgt, daß, um die Race fortzupflanzen, Reinheit des Blutes bei dem weiblichen Theil eben so nothwendig ist, wie bei dem männlichen. Ist der männliche Theil allein reiner Race, so theilt er dem Product stets einen Theil mit, und zwar nach constanten Gesetzen, weil er das active Princip bei der Zeugung ist. Wenn nur der weibliche Theil von reiner Race ist, so überträgt er keinen nachweisbaren Theil auf das Product, weil er ein im höchsten Grade passives Princip vertritt, daß nichts aus sich selbst thun kann. Auf das Product ist daher nur in einem bemerkbaren Grade die Race zu übertragen, wenn ein Vater von reiner Race verwendet wird, wie immer die Mutter sein möge.

Nachdem dies festgestellt ist, scheint es nützlich zu sein, das Gesetz zu suchen, welches den, dem Product zufallenden Theil Race im Verhältniß zu dem Grad von Race, welchen die Mutter besitzt, bestimmt; und wir schlagen hier die sehr einfachen Formeln vor, durch deren Hülfe man sich Rechenschaft von den in den verschiedenen Fällen erlangten Resultaten ablegen kann.

Die Race oder das reine Blut drücken wir durch 1 aus. Wir nehmen zuvörderst an, daß Vater und Mutter von reiner Race sind. Sie haben also jedes ein Blut, aber da das Product in diesem Falle nur von reiner Race sein kann, so hat es ebenfalls ein Blut, woraus folgt, daß Vater und Mutter ihm ein jedes $^1/_2$ Blut gegeben haben.

Digitized by Google

Wenn nun 1 das Blut des Vaters, A das Blut der Mutter, X das Blut des Products ist, so folgt aus Vorstehendem, daß:

$$X = \frac{1}{2} + \frac{A}{2} = \frac{1 + A}{2}.$$

Das will heißen, daß das Blut des Products zusammengesetzt ist: 1) aus einem festen und unveränderlichen Theil, beigetragen von dem männlichen Theil einer Race, welcher das halbe Blut davon ist; 2) aus einem, der Reinblütigkeit der Mutter proportionalen Theil Blut, welcher die Hälfte des Blutes der Mutter ist. Bringen wir die eben aufgestellte Formel zur Anwendung, wobei wir immer noch voraussetzen, daß das Blut des männlichen Theils durch 1 ausgedrückt wird, so finden wir, daß es giebt:

Mit	einem	weibl.	Theil,	der	$^0/_0$	Blut	hat,	ein	Product	von	$^1/_2$	Blut,
"	"	"	"	"	$^1/_2$	"	"	"	"	"	$^3/_4$	"
"	"	"	"	"	$^3/_4$	"	"	"	"	"	$^7/_8$	"
"	"	"	"	"	$^7/_8$	"	"	"	"	"	$^{15}/_{16}$	"
"	"	"	"	"	$^{15}/_{16}$	"	"	"	"	"	$^{31}/_{32}$	"
"	"	"	"	"	$^{31}/_{32}$	"	"	"	"	"	$^{63}/_{64}$	"

u. s. w.

Man sieht daraus, daß, wenn man den Bruch, welcher das Verhältniß des Blutes der Mutter zum reinen Blut ausdrückt, als gegeben betrachtet, einestheils den Zähler und den Nenner addirt und anderntheils den Nenner verdoppelt, man die zwei Ziffern des Bruches erlangt, welcher das Verhältniß des Blutes des Products zum Vollblut ausdrückt, mit anderen Worten die Entfernung, welche es von der reinen Race trennt.

Zweitens wird man durch Vergleichung der Ergebnisse der von uns vorausgesetzten, auf einander folgenden Operationen gewahr, daß das Blut des Products allmälig um $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{16}$, $^1/_{32}$, $^1/_{64}$ sich bessert, d. h. daß diese Besserung bei jeder Kreuzung *in dem Maße*, wie man sich dem Vollblut nähert, um die Hälfte *abnimmt*; daß auf der andern Seite die Verbesserung des Blutes sich bis in das Unendliche fortsetzt, ohne jemals das von der Raceeinheit vertretene Vollblut zu erreichen.

Die mitgetheilten Zahlen gestatten nicht blos im Voraus auf eine einfache und schnelle Weise das Ergebniß jeder Paarung festzustellen, vorausgesetzt, daß man ein Mannthier reiner Race verwendet, sondern sie werfen auch ein neues Licht auf die uns beschäftigende Frage, indem sie mit mathematischer Bestimmtheit die Schlußfolgerungen bestätigen, zu denen wir auf anderem Wege gekommen sind;

Digitized by Google

nämlich daß man durch Kreuzung mit einem Vater reiner Race Nachkommen erzielt, die sich mehr oder weniger der reinen Race nähern, sie aber nie erreichen; daß mit anderen Worten die Kreuzung nie zu der Einheit gelangen kann, welche eine Race bildet. Wir müssen jedoch zu diesen Schlußfolgerungen noch einige Erläuterungen geben, damit man ihnen nicht eine größere Tragweite beimißt, als wir wünschen.

1) Wenn eine Race aus einem Lande in ein anderes versetzt wird, so erblicken wir in den auch noch so großen Veränderungen, welche sie durch diese Verpflanzung erleidet, keineswegs die Bildung einer neuen Race, sondern nur die Fortsetzung einer Race unter neuen Bedingungen; und die Einheit scheint uns theoretisch erhalten zu sein. Demnach nennen wir auch nicht Kreuzung die Paarung von Individuen, welche nominell verschiedenen und verschiedene Länder bewohnenden Racen angehören, deren Ursprung aber gemeinsam ist, und die daher in wissenschaftlichem Sinne nur eine Race bilden. Diese Paarung kann, wenn die Trennung, um die es sich handelt, in einer weit zurückliegenden Zeit stattgefunden hat, mehr oder minder befriedigende Ergebnisse liefern, sie kann aber nicht als ein Bruch der Einheit der Race betrachtet werden, weil sie dieselbe nur zu ihrer Quelle zurückführt.

2) Darf man bei der Untersuchung der uns beschäftigenden schwierigen und zarten Fragen nie aus dem Auge verlieren, daß wir nur festzustellen wünschen, wie groß der Einfluß ist, den der Mensch auf die Thierracen ausüben kann. Es gelingt leider unserer Speculation nicht, alle Geheimnisse der Natur zu erforschen und ihrer Macht Gränzen zu stecken. Was aber der Mensch nicht a priori und aus einem Stück schaffen kann, ist vielleicht der Natur möglich, weil sie ewig ist. Dennoch wollen wir nicht dafür stehen, daß nicht gewisse, sehr alte Racen aus einer Kreuzung hervorgegangen sind, deren Erinnerung über das Gedächtniß des Menschen hinaus liegt und deren Spur durch die Zeit verwischt ist. Es erscheint uns nicht unmöglich, daß in Folge einer langen Reihe von Jahrhunderten das thätigste der beiden Elemente, die bei dieser ursprünglichen Kreuzung mitgewirkt haben, das andere verdrängt, oder daß sie sich zuletzt mit einander so verschmelzen, um einen Typus, constant genug zur Bildung einer Race, darstellen zu können. Wenn sie nicht die mathematische Einheit besitzt, welche der Theorie nach die wesentliche Bedingung ihres Vorhandenseins ist, so ist dieser Grundfehler durch die Wirkung der Zeit berichtigt, die schließlich die Verbindung der beiden ursprünglichen Elemente fixirt und das Ergebniß so zu sagen krystallisirt hat. Der Mensch muß

Digitized by Google

derartige Anomalien als vollendete Thatsachen hinnehmen, so räthselhaft auch ihre Ursachen sein mögen, aber es ist ihm nicht gegeben, sie zu reproduciren, und das sicherste für ihn ist, den allgemeinen Gesetzen der Natur oder wenigstens dem, was davon zu seiner Kenntniß gelangt ist, zu folgen.

Wir mußten nach Aufstellung der Gesetze, welche uns bei der Entstehung der Thierracen zu herrschen scheinen, diese Vorbehalte machen, um uns nicht dem Vorwurfe auszusetzen, in einer Sache, wo die Theorie, wie wir gern anerkennen, nur so lange Werth hat, als sie mit der Beobachtung und mit der Praxis übereinstimmt, zu absolute und zu engbegränzte Principien aufzustellen.

Außerdem ist uns nicht unbekannt, daß das von uns entwickelte System über den respectiven Antheil des weiblichen und des männlichen Thieres an dem Product noch ein lebhaft bestrittenes ist. So will z. B. Professor Magne, Verfasser einer wichtigen Arbeit über diesen Gegenstand, die von Buffon angeführte Thatsache, die Erzeugung der Maulthiere, des Esels und des Pferdes betreffend, als constant nicht anerkennen. Er fügt hinzu, daß „bei allen Arten angestellte Beobachtungen zeigen, daß die beiden Geschlechter unter gewöhnlichen Umständen einen fast gleichmäßigen Einfluß ausüben."

Was die Verschiedenheiten und die respective Constanz der erlangten Resultate betrifft, wenn man entweder einen Esel und eine Stute oder einen Hengst und eine Eselin sich mit einander paaren läßt, so konnten wir uns trotz persönlichen Beobachtungen scheuen, die Thatsache gegen eine so competente Autorität aufrecht zu erhalten, selbst wenn wir uns auf eine weniger angesehene Autorität als die Buffon's stützten, und wenn nicht Jedermann die Richtigkeit der Thatsachen feststellen könnte. Aber während wir fortwährend ihre Richtigkeit behaupten, glauben wir nicht einmal, daß dies zur Demonstration der von uns aufgestellten Grundprincipien unentbehrlich ist. Ohne auf die Schlußfolgerung oder auf die Zahlen zurückzukommen, von denen wir diese Principien hergeleitet haben, genügt es, die Ergebnisse ihrer Anwendung überall, wo diese stattfindet, zu beobachten, namentlich in England, wo sie z. B. seit länger als zwei Jahrhunderten die Grundlage der ganzen Pferdezucht bildet. In welcher Weise erlangt man dort, abgesehen von den schweren Zugpferden, die im Wuchs und in der Gestalt so verschiedenen Dienstpferde, die sich zu allen Verwendungen, zum Einspannen, zur Jagd, zum Spazierenreiten so vortrefflich eignen? Stets indem man den Vollbluthengst mit gewöhnlichen Stuten oder mit Stuten, die einen gewissen Grad von Blut

Digitized by Google

haben, paart. Zu einer Zeit, deren sich die Jetztlebenden noch erinnern können und wo die Jagd in England noch nicht ein Rennkampf geworden war, der „Vollblut" oder „fast Vollblutpferde" erfordert, erlangte man die schönsten und besten der in ganz Europa berühmten Jagdpferde durch Paarung des englischen Vollbluthengstes mit Boulonnais-Stuten, die man unter den leichtesten dieser, durch die Schönheit ihrer Formen und ihre Energie so bemerkenswerthen Zugpferderace aussuchte. Durch dieses Verfahren vereinigte man im Product die Fülle der mütterlichen Formen mit dem Adel und der Leichtigkeit des Vaters. Analoge Erfahrungen, welche alle Tage gemacht werden können und gemacht worden sind, geben zuweilen bewundernswürdige Resultate, die immer befriedigend sind und den früher angeführten Thatsachen entsprechen. Freilich muß man anerkennen, daß auch der Tact und der glückliche Blick des Züchters Einiges dabei zu thun hat. Dagegen hat die Praxis gezeigt, daß, wenn man eine Vollblutstute mit einem Hengste von der Zugrace paart, man nur ausnahmsweise in dem Product neben der Fülle der väterlichen Formen den Adel der Mutter wiederfindet und daß aus dieser Paarung fast immer ein Pferd ohne alle Verhältnisse und ohne jeden Charakter hervorgeht.

In der uns beschäftigenden Frage sprechen noch ältere Erfahrungen als die der Engländer für uns, nämlich die der Araber. General Daumas giebt über diesen Punkt kostbare Auskünfte aus dem Munde der Bewohner der algerischen Sahara, deren Ansichten und Methoden in der Pferdezucht, bis in das höchste Alterthum zurückgehend, für sie eine wahre Religion und von ihnen jedenfalls aus Asien mit herübergebracht worden sind. „Die Araber der Sahara", sagt General Daumas, „widmen sich noch mit Leidenschaft der Pferdezucht. Sie kennen den hohen Werth des reinen Blutes; sie sehen mit Sorgfalt auf die Paarungen, sie verbessern ihre Racen. Der anarchische Zustand, in welchem sie in der letzten Zeit gelebt haben, hat wohl einige ihrer Gewohnheiten ändern können, hat aber nichts in der einen Bedingung ihres Daseins, in der Pferdezucht, geändert." — Eben so sagt Professor Magne in seinem Werke über die Racen der Hausthiere von dem Saharapferd, nachdem er es beschrieben hat: „Durch die Feinheit der Haut und die seidenartige Weichheit der Mähne erinnert dieses Pferd an die schönsten Exemplare des arabischen Typus." Um die Urtheilsfähigkeit der Araber der Sahara und den Werth ihrer Ansichten und ihrer Methode in der Pferdezucht festzustellen, führen wir aus dem Werke des General Daumas noch Folgendes an: „Die Araber sehen bei der Stute auf Schnelligkeit, hohen Wuchs, gute

Digitized by Google

Gesundheit, anmuthige Formen, breites Becken und geräumigen Bauch, nehmen es aber außerdem sehr genau mit der Wahl des Hengstes; nicht selten hört man sie sagen: „Wähle zweimal, ehe du den Hengst nimmst; denn die Füllen gleichen immer mehr dem Vater als der Mutter; vergiß nie, daß die Stute nur ein Sack ist: „„Du holst Gold oder Kupfer heraus, jenachdem du Gold oder Kupfer hineingethan hast.““ Sie sehen jedoch keinen Mangel darin, wenn der Hengst kleiner von Wuchs ist, als die Stute, nur muß er von guter Race und vollkommen gesund sein.“

Die Untersuchung des zweiten Verfahrens, das man bei der Verbesserung der Racen anwenden kann, und welchem man gewöhnlich den Namen „Inzucht“ beilegt, braucht weniger ausführlich zu sein, als die der Kreuzung. Keine der Einwendungen, welche man gegen die erste Methode erhebt, können bei der Anwendung der zweiten gemacht werden. Hier ist man sicher, den Fußtapfen der Natur zu folgen, weil man stets im Kreise einer Race bleibt, die sie selbst durch den fortgesetzten Einfluß des Bodens, des Klimas, der Ernährung und aller Localverhältnisse geschaffen hat. Dieses Verfahren kann eine Veränderung der Individuen bewirken, diese Veränderungen können sogar durch eine Aufeinanderfolge von nach gleichen Principien combinirten Paarungen in einem gewissen Grade erblich werden; aber das, was man thut, kann in keiner Weise die Einheit der Race berühren: ihre Existenz hat mit den Experimenten dieser Art nichts zu thun; sie behält alle ihre wesentlichen Charakterzüge, diejenigen, welche ihre Wurzel im Boden haben und die Fortdauer des Typus sichern. Sie kann nicht die kostbarste Eigenschaft einer Race verlieren, das gewisseste Merkmal, die sicherste Bürgschaft ihrer Existenz, das Alter. In der That genügt das Alter, um zu beweisen, daß eine Race dem Landstrich, welchen sie bewohnt, vollkommen eigen geworden ist, und daß sie dort ihren Typus unter den gegebenen Verhältnissen bis in's Unendliche fortzeugen kann. Demnach verhindert nichts die Veränderung einer Race durch die Auswahl der Paarungen oder die Inzucht; aber kann durch dieses Verfahren eine neue Race hervorgebracht werden? In gewissen Fällen können mit der Zeit die Veränderungen beträchtlich genug werden, um dem äußeren Anschein nach eine Race umzugestalten; aber wir brauchen uns nur auf die früher gemachten Bemerkungen zu beziehen, um darzuthun, daß von Schaffung einer neuen Race nicht die Rede sein kann.

Bei der Inzucht kann man auf dreierlei Weisen verfahren. Man kann 1) die in allen Beziehungen vollkommensten Individuen der

Digitized by Google

Race paaren, um sie im Allgemeinen und unbedingt zu verbessern; 2) durch die Paarung gewisse entgegengesetzte Mängel combiniren, um sie in dem Product zu compensiren; 3) die Individuen paaren, bei welchen eine gewisse Eigenschaft im höchsten Grade entwickelt ist, um diese Eigenschaften bei dem Product noch stärker hervortreten zu lassen und sie in der Race allgemein zu machen.

Ueber die beiden ersten Verfahrungsarten haben wir weiter nichts zu bemerken. Ihr Erfolg hängt ganz von der Erfahrung und dem Tact des Züchters ab. Ueber die dritte Methode wollen wir nur eine Bemerkung machen, welche uns die Züchter nur zu häufig aus den Augen zu verlieren scheinen, nämlich, daß man die Entwickelung einer besondern Eigenschaft über ein gewisses Maß hinaus nur auf Kosten einer andern Eigenschaft erwarten kann. So kann man z. B. bei den zum Schlachten gemästeten Thieren die Fleischerzeugung nur in's Unendliche entwickeln auf Kosten der Qualität des Fleisches, der Milcherzeugung und der Fruchtbarkeit der Individuen.

Daher muß man, bevor man durch Inzucht eine Race in einer neuen Richtung zu entwickeln versucht, sich genaue Rechenschaft ablegen von dem Ziel, das man im Auge hat, und feststellen, ob die Summe der zu erlangenden Vortheile größer ist, als die Summe der zu erwartenden Nachtheile. Mit diesem Vorbehalt behaupten wir, daß die Auswahl der Paarungen oder die Inzucht mit einer gegebenen Race das einzige Verfahren ist, vermittelst dessen man eine Race verändern kann, indem man direct auf die Zeugung wirkt, und daß es genau genommen kein Verfahren giebt, eine ganz neue Race zu erschaffen.

Die von uns entwickelten Principien sind nicht neu. Seit zwei Jahrhunderten sind sie in England in das Gebiet der Thatsachen übergegangen, haben durch von Weckherlin und Andere in Deutschland unter den intelligenten Landwirthen dauernden Boden gewonnen, und auch in Frankreich beginnt schon eine gewisse Anzahl von Züchtern, sie anzuwenden. Dennoch ist in letzteren beiden Ländern das Vorurtheil zu Gunsten der Kreuzung der Racen allgemein und tief eingewurzelt, leider ist es durch die neueste, nicht zu rechtfertigende Bewegung auf dem Gebiet der Züchtung geradezu unterstützt worden. Buffon, den wir hier am öftersten anführen, weil er sich zuerst vom Standpunkt der Wissenschaft aus mit diesen Fragen beschäftigte, hat durch die Autorität seines Namens und das Gewinnende seines Genies mehr als jeder Andere zur Verbreitung dieses Systems beigetragen. Nachdem er die Bildung der Racen unter dem Einfluß der örtlichen

Digitized by Google

Ursachen, namentlich des Klimas und der Ernährung constatirt; nachdem er die Einheit der Race als Ergebniß eines, in jedem Individuum vorhandenen Urtypus zugestanden; nachdem er der Erste gewesen, der durch Hülfe von geistvollen Experimenten und Beobachtungen die Gesetze errathen hat, welche den respectiven Antheil des männlichen und des weiblichen Theils in dem Product bestimmen; nachdem er die Verfahrungsarten, durch welche die Race der arabischen Pferde, die er die ersten Pferde der Welt nennt, seit unvordenklichen Zeiten ohne Veränderung erhalten worden ist, genau beobachtet und beschrieben, kommt er zu Schlußfolgerungen, welche uns den von ihm aufgestellten Principien und Thatsachen gerade zu widersprechen scheinen. So sagt er in seinem Aufsatze über das Pferd: „Das Musterbild des Guten und des Schönen scheint über die ganze Welt zerstreut und in jedem Klima nur ein Theil vorhanden zu sein, welcher nimmer entartet, außer wenn man ihn mit einem andern, aus der Ferne genommenen Theil vereinigt; so daß man, um schönes Getreide, schöne Blumen ꝛc. zu bekommen, den Samen wechseln muß, und ihn nie in denselben Boden, wo er gewachsen ist, säen darf; und eben so muß man, um schöne Pferde, schöne Hunde ꝛc. zu bekommen, mit den weiblichen Thieren des Landes männliche des Auslandes paaren, und umgekehrt mit den männlichen des Inlandes weibliche des Auslandes; ohne dieses Verfahren tritt bei dem Getreide, den Blumen, den Thieren, Entartung ein, oder sie nehmen vielmehr eine so starke Färbung des Klimas an, daß der Stoff die Form beherrscht und sie zu verschlechtern scheint; das Gepräge bleibt, aber entstellt durch Züge, welche ihm nicht wesentlich sind; mischt man dagegen die Race und erneuert man sie, hauptsächlich durch ausländische Racen, so scheint sich die Form zu vervollkommnen, die Natur sich zu erheben und das Beste, was sie hervorbringen kann, zu geben." — An einer andern Stelle sagt er, daß unter dem Einfluß des Klimas und der Ernährung die Producte der Kreuzung mit ausländischen Racen in der zweiten Generation und unfehlbar in der dritten, den einheimischen Pferden gleich werden, und setzt hinzu: „Man ist daher genöthigt, die Racen zu kreuzen, anstatt sie in sich zu erhalten; man erneuert in jeder Generation die Race, indem man Hengste aus der Berberei oder Spanien kommen läßt, um sie mit den einheimischen Stuten zu paaren; und das Eigenthümliche dabei ist, daß diese Erneuerung der Race, die nur zum Theil und so zu sagen zur Hälfte stattfindet, dennoch bessere Ergebnisse hervorbringt, als wenn die Erneuerung vollständig wäre. Ein spanischer Hengst und eine spanische Stute erzeugen zusammen in Frankreich

Digitized by Google

keine so schönen Pferde als derselbe spanische Hengst mit einer inländischen Stute erzeugen wird."

Wir brauchen nicht auf die Thatsachen zurückzukommen, deren wichtigste wir Buffon selbst entnommen haben und deren Prüfung uns zu Schlüssen geführt hat, die den seinigen entgegengesetzt sind. Wir beschränken uns auf zwei Bemerkungen über die angeführten Stellen. Die erste ist: daß, wenn die Bildung einer Race, d. h. des Typus, welcher sie von den anderen Individuen der Art unterscheidet, hauptsächlich die Folge des Klimas und der Ernährung ist, man nicht begreift, wie eine Race nothwendiger Weise entarten soll, blos durch die einzige Thatsache, daß sie die Oertlichkeit, wo sie entstanden ist, zu bewohnen fortfährt. Es scheint uns zu genügen, diese beiden Behauptungen einander gegenüber zu stellen, um den eigenthümlichen Widerspruch, den sie in sich schließen, hervortreten zu lassen.

Die zweite Bemerkung, die wir zu machen haben, ist, daß die Vorschläge Buffon's in diesem Punkte weder zur Erhaltung noch zur Verbesserung, noch zur Erzeugung von Racen führen, sondern zu ihrer vollkommenen Verwischung, so weit sie besondere Typen darstellen, weil er die Kreuzung in's Unendliche und bei jeder Generation, und zwar aller Racen, predigt, und vorzugsweise die entgegengesetztesten mit einander vermischt. Wir sind einverstanden mit ihm, so lange er die unbedingte Unfähigkeit der Producte der gekreuzten Racen behauptet, auf ihre Nachkommen den Typus der zur Verbesserung der einheimischen Race verwendeten fremden Race zu übertragen, so wie die daraus folgende Nothwendigkeit, die Kreuzung in jeder Generation zu erneuern. Diese Thatsachen kommen in jeder Hinsicht mit den von uns aufgestellten überein. Aber da wir die Mittel suchen, Racen zu erzeugen oder zu verändern, und sie dann zu erhalten, nachdem sie erzeugt oder verändert sind, und nicht sie durch Vermengung der Typen zu verwischen, so haben wir ein Recht zu schließen, daß die Kreuzung nicht das Ziel erreichen kann, welches wir uns gesteckt haben.

Buffon hat auch Beweise zur Unterstützung seines Systems in Thatsachen gesucht, die er von dem Menschengeschlecht hernimmt; er erkennt an, daß Klima und Ernährung nicht so viel Einfluß auf den Menschen haben, wie auf die Thiere, weil er sich gegen das Klima zu schützen weiß, und weil seine Ernährung abwechselnder ist, als die der Thiere, daher nicht in gleicher Weise auf alle Individuen wirkt. Er setzt hinzu: „Da sich übrigens bei den häufigen Wanderungen der Völker die Nationen vermischt haben, und da viele Menschen ihre

Digitized by Google

Heimath verlassen und sich in anderen Ländern fortpflanzen, so darf man sich nicht wundern, daß die Menschenracen weniger vom Klima abhängig zu sein scheinen, und daß es starke, wohlgebaute, und sogar geistvolle Menschen in allen Ländern giebt; dennoch muß man voraussetzen, daß die Menschen durch eine längst vergessene Erfahrung ehemals gewußt haben, wie schädlich Verbindungen desselben Blutes sind, weil es selbst bei den am wenigsten cultivirten Völkern dem Bruder selten erlaubt war, die Schwester zu heirathen. Diese Sitte, die für uns göttliche Verordnung ist, und die man bei anderen Völkern nur auf politische Gründe zurückführt, ist vielleicht auf die Beobachtung gegründet; die Politik macht sich nicht auf eine so allgemeine und unbedingte Weise geltend, außer wenn sie mit der Naturwissenschaft in Verbindung tritt." — Wir können dieser Gedankenreihe Buffon's nicht weiter folgen, ohne von dem uns beschäftigenden Gegenstand ganz abzukommen. Außerdem sieht man auf den ersten Blick ein, daß die von dem civilisirten Menschen hergenommenen Beispiele für diese Frage nur relativen Werth haben. Buffon hat es gefühlt; wie man an den wichtigen Vorbehalten sieht, die er macht. Aber die wichtigsten Unterschiede, welche in dieser Hinsicht den Menschen von den Thieren auszeichnen, übergeht er ganz mit Stillschweigen. Man darf doch nicht vergessen, daß nach einer berühmten Definition der Mensch eine von Organen bediente Intelligenz ist. Demzufolge gehorcht bei der Verbindung der Geschlechter der Mensch nicht einer blinden Gewalt, die unter von der Natur bestimmten Bedingungen und zu von ihr festgesetzten Zeiten zur Fortpflanzung der Art drängt, und die von Seiten des Individuums weder Wahl noch Vorliebe, noch Widerstand findet. Für diesen Act ist der Mensch weder von den Jahreszeiten, noch von gewissen physischen Zuständen, die periodisch bei den Individuen wiederkehren, abhängig. Kraft seines freien Willens wählt er seine Zeit, wählt er vor Allem den Gegenstand, mit dem er sich verbindet: für ihn sind nicht alle Verbindungen gleich, und das Princip seiner Wahl entzieht sich den Naturgesetzen, weil es einer höheren Ordnung angehört. Daher handelt es sich bei der Verbindung der Geschlechter um eine ganze Reihe von besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften, welche die Civilisation bei dem Menschen bis in's Unendliche entwickelt hat, und welche zu dem ebenso geistreichen als wahren Wort Anlaß gegeben haben, daß Gott zwar das Weib, der Mensch aber die Frau geschaffen habe. Die gegenseitige Anziehungskraft der Geschlechter ist daher bei den Menschen wesentlich persönlich, freiwillig, unabhängig; die Leichtigkeit des Verkehrs, die

Digitized by Google

Gewohnheit stumpft diese Anziehungskraft ab. Daher läßt sich leicht begreifen, daß sie zwischen Bruder und Schwester nicht wirksam ist.

Allerdings sagt man, daß die Gebern oder Parsis, bei denen derartige Verbindungen erlaubt und häufig sein sollen, einer der schönsten und intelligentesten Volksstämme Asiens seien. Aber selbst wenn diese Thatsache feststände, so wäre sie nur eine Ausnahme, von der man nicht weiter schließen dürfte, wo es sich um die Gesammtheit des Menschengeschlechts handelt. Wir erkennen daher an, daß die anderen Völker, indem sie der geschlechtlichen Abneigung, welche zwischen den Kindern derselben Aeltern besteht, durch ihre Gesetze die Weihe gegeben, im Sinne der Natur gehandelt haben, und man wird uns nicht die Absicht unterschieben, der Ehe zwischen Bruder und Schwester das Wort reden zu wollen. Aber mit dieser Annahme sehen wir nicht, daß die Gleichartigkeit des Blutes der Anziehungskraft oder der Verbindung der Geschlechter unter Abkömmlingen desselben Vaters hindernd in den Weg tritt, und ebensowenig, daß die Folgen derartiger Verbindungen im Allgemeinen schädlich seien.

Betrachten wir die ältesten Völker, z. B. die Hindus, die Egypter, so bemerken wir zuvörderst, daß Ehen mit anderen Volksstämmen von der Religion und den Gesetzen bei strengsten Strafen verboten sind; daß außerdem bei dem ersten dieser Völker die Ehen durch die Kasteneinrichtung noch weiter beschränkt sind; daß sie bei den Hebräern durch eine besondere Gesetzgebung, welche die Erhaltung des Familiengrundbesitzes bezweckt, auf die Familien beschränkt blieben. Diese drei Völker bestehen immer noch und sind vielleicht diejenigen, welche mit der größten Zähigkeit ihren ursprünglichen Typus beibehalten haben. Um nur von den Hebräern zu sprechen, so haben sie trotz ihrer schon vor 1800 Jahren stattgefundenen letzten Zerstreuung, trotz des Unglimpfs und der Mißhandlungen, die sie seit so vielen Jahrhunderten überall erduldet, trotz der klimatischen Verschiedenheiten ihrer Wohnsitze, indem sie fortfahren, sich unter sich zu verheirathen, heute noch ihren auffälligen und unauslöschlichen Typus, der sich, so sehr er in manchen Ländern durch nachtheilige physische Bedingungen, eine natürliche Folge des Drucks, unter dem sie leben, entstellt ist, zuweilen in seiner Originalität mit dem Glanze unvergleichlicher Schönheit reproducirt.

Wir kehren jetzt zur eigentlichen Frage wieder zurück, indem wir die Thatsache des Vorkommens auffallend kleiner Thierracen auf gewissen Inseln, wie Corsika, Sardinien, Ouessant, den Gruppen der Shetlands- und der Orkney-Inseln ꝛc. finden. Ist die Kleinheit dieser

Digitized by Google

Racen der Schwierigkeit der Kreuzungen zuzuschreiben, welche eine natürliche Folge des geringen geographischen Umfangs ihrer Heimath ist?

Wir bemerken zuvörderst, daß gewisse klimatische Verhältnisse, das Bedürfniß eines passenden Zufluchtsorts und angemessener Nahrung die wilden Thiere überall auf viel engere Gränzen beschränkt, als Inseln wie Corsika und Sardinien besitzen. Dies erkennt auch ausdrücklich Buffon in einem: „Von der Entartung der Thiere" betitelten Capitel seiner Naturgeschichte an. Nachdem er die Unterschiede hervorgehoben, welche die verschiedenen Menschenracen je nach der Bodenbeschaffenheit und dem Klima ihrer Heimath, sowie nach ihrer Ernährung zeigen, setzt er hinzu: „Bei den Thieren sind diese Wirkungen rascher und größer, weil sie sich viel näher an der Erde halten, als der Mensch; weil ihre Nahrung, da sie einförmiger, anhaltender dieselbe und in keiner Weise zubereitet ist, von entschieden stärkerem Einfluß ist; weil außerdem die Thiere, welche sich weder bekleiden, durch ein künstliches Obdach schützen, noch durch Feuer erwärmen können, der Wirkung der Luft und allen Rauhheiten des Klimas vollkommen ausgesetzt bleiben; aus diesem Grunde wählt sich jedes derselben nach seiner Natur sein Klima und seine Heimath; der nämliche Grund hält sie daselbst fest, und anstatt wie der Mensch sich auszubreiten und zu zerstreuen, bleiben sie meistens in den Oertlichkeiten versammelt, welche ihnen am besten passen."

Wenn wir demnach die nur den Naturgesetzen unterworfenen wilden Thiere zum Beispiel nehmen, so finden wir, daß die Racen auf den Inseln thatsächlich nicht dichter beisammen leben, als auf den Continenten, und daß daher die Kreuzungen auf dem Festlande ebenfalls nicht häufiger sein können. Ist dieser Punkt festgestellt, so hat es für die folgende Kreuzung wenig zu bedeuten, ob die auf Inseln heimischen Racen durch ihre Bedürfnisse, oder ihren Instinct, oder durch unüberschreitbare Gränzen auf einen gegebenen Raum beschränkt bleiben. Aber neben dieser allgemeinen Thatsache kann man besondere anführen, welche noch näheren Bezug auf die uns beschäftigende Frage haben. Es giebt nämlich in Schottland in einigen großen, von Mauern umschlossenen Parks, z. B. in Chillingham, Cadzaw, Chertly, Lyme, wilde Rinderheerden, welche für diesen Theil Westeuropas die letzten Vertreter jener Urracen sind, welche ehedem unsere Wälder bevölkerten. Diese wilden Rinder sind von Farbe schmutzig weiß, mit dunkleren Ohren. Sie pflanzen sich in Freiheit seit unvordenklichen Zeiten in diesen Parks fort, sind so wild geblieben, daß sie Niemanden in ihre Nähe kommen lassen und daß man die ausgewachsenen Thiere

Digitized by Google

nicht lebendig fangen kann. Es handelt sich also hier nicht mehr um eine Insel wie Corsika oder Sardinien, sondern um einen Park, der, so groß man ihn sich immer vorstellen mag, doch höchstens eine Fläche von einigen Tausend Morgen einnimmt. Und in diesen engen Gränzen, ohne mögliche Kreuzung und auch ohne erkennbare Aenderung, erhält sich eine Thierrace seit Jahrhunderten.

Dieses Beispiel scheint uns genügend zu beweisen, daß das Kleinerwerden bei gewissen, auf Inseln lebenden Racen nicht der Beschränkung des Raumes, welchen sie bewohnen, zugeschrieben werden kann, weil diese Beschränkung die Wirkung der Kreuzungen aufhebe, und daß man eine andere Erklärung der Thatsache suchen muß.

Nun ist aber die erste, die sich dem Geiste darbietet, die bekannte geringe Fruchtbarkeit der fraglichen Inseln und demzufolge das unzureichende Maß der Ernährung, welche sich die grasfressenden Thiere auf dem beschränkten Raume gegenseitig streitig machen. Buffon sagt in seiner Naturgeschichte des Hundes: „Die Thiere, welche unabhängig genug sind, um sich selbst ihr Klima und ihre Ernährung auszusuchen, sind auch diejenigen, welche am besten ihr ursprüngliches Gepräge bewahren; und man kann voraussetzen, daß bei diesen Arten die erste und älteste von allen von ihren Abkömmlingen noch heute ziemlich getreu dargestellt wird.“ Wenn es wahr ist, daß diejenigen Racen sich am besten erhalten, welche am meisten zusagende Nahrung wählen können, so muß man anerkennen, daß die insularischen Racen in dieser Hinsicht unter den ungünstigsten Bedingungen leben, und man darf sich nicht wundern, daß z. B. die Insel Oueſſant unter dem Einflusse einer wenig nahrhaften Fütterung Zwerggestalten hervorbringt, da dieselbe Ursache entsprechende Wirkungen auf dem benachbarten Festland der Unterbretagne zur Folge hat, deren Rindviehrace, so nützlich und schätzbar sie sonst ist, zu den kleinsten, die man kennt, gehört.

Die Vertheilung der Arten über die Erde wird nicht blos durch physische Gesetze geregelt; sie steht auch unter dem Einflusse zufälliger Ursachen, denen wir hier nicht nachgehen können, von denen wir aber beispielsweise die Revolutionen anführen wollen, welche die Arten durch Meere und unwegsame Strecken getrennt haben. Auch die Möglichkeit, daß verschiedene Arten in verschiedenen Epochen der Erdentwickelung erschaffen sind, ist hierher mit zu rechnen. Man kann durch physische Gesetze das Nichtvorhandensein einer bestimmten Art unter einer bestimmten Breite erklären; aber man kann nicht auf dieselbe Weise erklären, warum eine bestimmte Art, welche unter einer be-

Digitized by Google

stimmten Breite lebt, nicht überall unter derselben Breite vorkommt; warum z. B. die Thierarten Australiens in so auffälliger Weise von den europäischen Arten sich unterscheiden, und durch gewisse Eigenthümlichkeiten einer andern Schöpfungsepoche anzugehören scheinen.

Ohne uns hierbei weiter aufzuhalten, genügt es, festzustellen, daß thatsächlich Arten, welche physisch in demselben Klima leben können, auf immer von einander getrennt bleiben, wenn der Mensch durch Hülfe der Mittel, welche er zu Durchschreitung des Raumes erfunden hat, diese Arten nicht überall hin zu versetzen weiß, wo sie leben und ihm Dienste leisten können.

Die Acclimatisirung der Arten ist daher, unserer Meinung nach, gleich der Zähmung, die uns hier nichts angeht, ein Unternehmen, durch welches der Mensch seine Herrschaft über das Thierreich darlegt, und man kann die Versuche, ein Land mit den ihm fehlenden Thierarten zu versorgen, wenn Boden, Klima und Nahrung dem Versuche angemessen sind, als wichtige Beiträge für die Naturgeschichte schon gelten lassen, wenn auch ein praktischer Nutzen daraus keineswegs abzusehen ist. Dagegen können wir den Versuchen, Racen zu acclimatisiren, nicht die geringste Wichtigkeit beilegen, wenn wir die allgemeinen Gesetze, die wir entwickelt haben, und nach welchen sich, unserer Ansicht nach, innerhalb der Arten unter dem beherrschenden Einfluß des Bodens, des Klimas und der Ernährung die Racen bilden, in Betracht ziehen. Wir glauben daher, daß, wenn eine Art in einem Lande alt ist, und von dieser Art eine bestimmte Race nicht vorkommt, man schon mit einigem Rechte voraussetzen kann, daß die Race für diesen Landstrich nicht paßt. Der Mensch scheint in solchem Falle, indem er die scheinbare Lücke auszufüllen sucht, nicht im Sinne der Natur zu handeln, und es wird ihm schwierig, durch seine Anstrengungen nützliche und dauerhafte Resultate zu erreichen. Schon von der ersten Generation an läßt sich der Einfluß des neuen Wohnorts erkennen, und wenn die Einführung nicht beständig erneuert und die eingeführte Race sich selbst überlassen wird, so wird sie nach einer gewissen Anzahl von Generationen sich der einheimischen Race so sehr nähern, daß sie mit ihr verwechselt wird. Eins der merkwürdigsten Beispiele dieser Localeinflüsse bieten die in Jamaika eingeführten Schafe dar, deren Wolle sich schon nach dem ersten Jahre in Haar verwandelte. Man weiß auch, daß die Race der englischen Vollblutpferde, welche man nach der Normandie und nach dem Limousin verpflanzte, in diesen beiden Provinzen ganz das gleiche Aussehen be-

Digitized by Google

kommen hat, und in einem gewissen Grade an die alten und berühmten einheimischen, jetzt fast erloschenen Racen erinnert.

Wir glauben daher, daß es der Natur angemessen und auch nützlicher und sicherer ist, nach der Vervollkommnung der einheimischen Racen durch geschickte Inzucht zu streben, als ausländische Racen einzuführen. Es fällt uns jedoch nicht ein, unbedingt Versuche zu verdammen, welche unabhängig von den allgemeinen Gesetzen in Folge der ausnahmsweisen Beständigkeit (selbst unter neuen Bedingungen) gewisser Racen; in Folge anderer physischer Verhältnisse, deren Zusammenwirken wir uns nicht erklären können, obgleich die Folgen sich unserer Beobachtung bemerklich machen; in Folge endlich des ansehnlichen Antheils, welchen man bei den Ergebnissen der ausdauernden Pflege des Menschen anrechnen muß, zu unerwarteten und nützlichen Ergebnissen führen können. Diese Versuche können hauptsächlich da von Nutzen sein, wo die einheimischen Racen in dem Maße entartet sind, daß man gar keinen ursprünglichen Typus mehr an ihnen erkennt. In diesem Falle erlangt man natürlich durch die Einführung raschere Resultate, als durch eine Einwirkung auf die einheimischen Racen. Das Heimischmachen der orientalischen Pferderace in England, wo sie unter dem Namen der englischen Vollblutrace so berühmt geworden ist, ist das merkwürdigste Beispiel von dem Erfolg, mit welchem auf diesem Wege der Mensch gegen die Natur ankämpfen kann. Wir werden später Gelegenheit haben, noch einmal von diesem gelungenen Versuche zu sprechen, welcher allein schon genügt, jedes unbedingte System in Sachen des Heimischmachens der Racen als unzulässig darzustellen.

Man kann übrigens nicht leugnen, daß in der Vertheilung der Racen ähnliche Lücken vorhanden sind, wie in der Vertheilung der Arten. Wenn ihr Vorkommen sich nicht a priori durch die Naturgesetze erklären läßt, so ist man berechtigt, es der Einmischung des Menschen zuzuschreiben und anzunehmen, daß, da er sie hervorgebracht hat, er sie auch verschwinden machen kann. Warum besitzen z. B. die Landes der Bretagne eine kleine Rinderrace, welche eine reichliche und wohlschmeckende Milch liefert, währenddem in den Landes der Gascogne eine Race vorkommt, die sich hauptsächlich zum Zugthier eignet und wenig Milch giebt? Wenn das nicht das Werk des Menschen ist, so ist es Geheimniß der Natur. Ohne uns anzumaßen, in dieses Geheimniß einzudringen, darf man doch von ihr hier verlangen, was sie dort unter ähnlichen Bedingungen gegeben hat. Daher hat man, als man die bretagnische Race auf die den Meerbusen von Gas-

Digitized by Google

cogne umgebenden mageren und aromatischen Weiden versetzte, etwas sehr Vernünftiges gethan. Diese Race mußte dort fortkommen und große Dienste leisten. Anders aber ist es, wenn man bretagnische Kühe auf die fetten Weiden der Normandie verpflanzt, welche schon eine große, ihr angemessene Race besitzt, die mit gleicher Reichlichkeit Milch und Fleisch liefert. Wenn die bretagnischen Kühe unter den neuen Verhältnissen, in welche sie versetzt sind, die sie auszeichnenden kostbaren Eigenschaften behalten, nämlich die Eigenschaft, bei kärglichem Futter viel Milch zu geben, so ist diese Eigenschaft in einer Gegend überflüssig, wo die Ernährung reichlich und kräftig ist; sie ist außerdem unzureichend da, wo eine reichlichere Fütterung mehr Milch und auch mehr Fleisch erzeugt, als die bretagnische Race liefern kann, deren Werth als Milchvieh im Grunde nur relativ und deren Werth als Schlachtvieh nur gering ist. Aber schon von der ersten Generation an läßt sich der Einfluß der neuen Ernährungsweise durch eine Zunahme der Größe und des Umfangs spüren, und mit jeder folgenden Generation nähert sich die eingeführte Race mehr der einheimischen, in welcher sie überhaupt aufgehen muß, wenn sie gleichen Werth erhalten soll. Auf alle Fälle gelangt man demnach nur zu einem negativen Resultat, und wir glauben als Grundsatz aufstellen zu dürfen, daß man die Acclimatisirung einer Race nur unter Ausnahmeverhältnissen und mit vieler Vorsicht versuchen darf, und daß sie nur dann einige Aussicht auf Erfolg hat, wenn sie unter Bedingungen unternommen wird, welche denen analog sind, die bei der Bildung der Race obgewaltet haben.

Man hat lange geglaubt, die arabische Pferderace sei die älteste von allen; man hat sie sogar als den Typus der Art, und Arabien als das ursprüngliche Vaterland des Pferdes betrachtet. Buffon scheint sich dieser Meinung zuzuneigen, wenn er seine Aeußerung, „daß die arabischen Pferde zu allen Zeiten, sowohl hinsichtlich der *Schönheit* wie der Gutartigkeit, die ersten Pferde von der Welt *gewesen sind* oder noch sind; daß man aus ihnen entweder unmittelbar oder mittelbar durch die Berberpferde die schönsten Pferde zieht, die es in Europa, in Afrika und in Asien giebt," noch hinzufügt, „daß das Klima Arabiens vielleicht das wahre Klima des Pferdes sein könne." Dazu führt er noch „Leo, den Afrikaner" und „Marmol" an, welche behaupten, daß die „arabischen Pferde von den wilden Pferden der arabischen Wüsten abstammen, wo man sehr frühzeitig Gestüte angelegt hätte." Gestüte in der Wüste einzurichten, wird freilich seine Schwierigkeiten gehabt haben, wie jeder Leser uns zugeben wird.

Digitized by Google

Neuerdings hat man diese Meinung durch Aussprüche angegriffen, deren bestimmtester von dem Geographen Strabo herrührt, welcher unter Augustus, 30 Jahre vor Beginn der christlichen Zeitrechnung schrieb: „In Arabien findet man Thiere jeder Art, mit Ausnahme des Pferdes.“ Man hat sogar ohne genügend gewichtige Autoritäten behauptet, daß zu Muhamed's Zeiten die Araber noch keine Reiterei gehabt hätten, und daß der Ursprung ihrer Pferderacen in der Zeit vom 8. bis zum 13. Jahrhundert dort zu suchen sei.

Es ist hier nicht der Ort, diese Frage gründlich zu erschöpfen; aber wenn wir zugeben, daß die arabische Pferderace nicht höher als bis zum 8. Jahrhundert hinaufreicht, so ist dies schon ein sehr ansehnliches Alter, und es wäre interessant zu untersuchen, durch welches Verfahren die mit so vollem Rechte berühmt und meistens als der Typus der Art betrachtete Race sich seit jener Zeit bis auf die Gegenwart in ihrer ganzen Reinheit hat erhalten können. Dieses Verfahren ist aber so bekannt, daß wir hier gar nicht darauf zurückkommen würden, wenn es für die Geschichte der Racen der Hausthiere nicht von besonderer Wichtigkeit wäre. Wir lassen abermals Buffon sprechen, der sich auf die Autorität der zuverlässigsten Reisenden seiner Zeit bezieht.

„Die Araber,“ sagt er, „erhalten mit großer Sorgfalt und seit sehr langer Zeit die Racen ihrer Pferde; sie kennen die Geschlechter, die Paarung und die ganze Genealogie derselben; sie unterscheiden die Racen durch verschiedene Namen und theilen sie in 3 Klassen: die erste ist die der edlen Pferde, von beiderseitiger reiner und alter Race; die zweite ist die der Pferde von alter Race, die sie aber mit minder gutem Blute vermischt haben, und die dritte die der gewöhnlichen Pferde; diese werden billig verkauft, aber die der ersten und selbst die der zweiten Klasse, unter welchen sich eben so gute Pferde, wie unter der ersten befinden, sind ausnehmend theuer. Sie lassen Stuten dieser edlen ersten Klasse nur von Hengsten derselben Race beschälen; sie kennen aus alter Erfahrung alle Racen ihrer Pferde und die ihrer Nachbarn; sie kennen die Namen, die Zunamen, die Abzeichen u. s. w.; wenn sie keine edlen Hengste haben, so borgen sie sich gegen eine Geldentschädigung solche von ihren Nachbarn, um ihre Stuten zu beschälen, was in Gegenwart von Zeugen geschieht, welche eine vor dem Schreiber des Emirs oder einer andern Amtsperson unterzeichnete und untersiegelte Bescheinigung ausstellen, und in dieser Bescheinigung wird der Name des Hengstes und der Stute angeführt, und ihr ganzer Stammbaum dargethan; wirft die Stute ein Füllen, so werden wie-

Digitized by Google

der Zeugen herbeigerufen und es wird eine andere Bescheinigung ausgestellt, welche die Beschreibung des Füllens und den Tag seiner Geburt enthält. Diese Beschreibungen geben den Pferden ihren Preis und werden denen ausgehändigt, welche sie kaufen." Neuere Reisende und vorzüglich Dr. Perron und Prisse d'Avenne bestätigen, was Buffon sagt. Wenn Prisse behauptet, daß die Sitte, den arabischen Pferden einen Geburtsschein auszustellen, nur noch in den Städten vorkommt, um die Berzaun (die geringeren Pferde) besser an die Fremden zu verkaufen, so setzt er hinzu, daß dergleichen Beweisurkunden in der Wüste überflüssig sind, wo die Racepferde so wohl bekannt sind, daß Tausende von Personen die Aechtheit ihres Blutes bezeugen können. Dasselbe, fast in denselben Worten, sagt auch von den Arabern Algeriens der Emir Abd-el-Kader in seinem bekannten Brief an den General Daumas.

Man sieht, daß die von Buffon berichteten Thatsachen ausdrücklich seinem System widersprechen, nach welchem die Racen eines Landes unbedingt entarten, wenn man sie nicht mit den Racen eines andern, möglichst verschiedenen Landes kreuzt. Hier finden wir eine Pferderace, die schönste vor allen, und den Typus der Art, welche sich seit unbestimmter und man kann sagen unvordenklicher Zeit erhalten hat, und zwar nicht blos ohne Kreuzung, sondern durch Ausschließung der Kreuzung. Denn wenn man bei den Arabern wie anderswo gewöhnliche Pferde oder Pferde gekreuzter Race findet, so wird doch die Erhaltung der Einheit der Race mit der ängstlichsten Sorgfalt überwacht; die Thiere, welche die Einheit dieser Race darstellen, werden allein als Fortpflanzer der Race gezählt und verwendet, und die anderen Pferde haben nur als Individuen und außerhalb der Race Werth.

Es konnte Buffon nicht entgehen, daß die von ihm angeführten Thatsachen unverträglich mit seiner gerühmten Methode waren, und er bemüht sich in folgender Weise diesen Widerspruch abzuschwächen: „Aus allen diesen Thatsachen geht hervor," sagt er, „daß das Klima von Arabien vielleicht das wahre Klima der Pferde und vielleicht das beste von allen ist, weil man daselbst, anstatt die Racen mit ausländischen Racen zu kreuzen, große Sorge trägt, sie in ihrer ganzen Reinheit zu bewahren; daß, wenn das Klima nicht an sich schon das beste für die Pferde ist, die Araber es dazu gemacht haben durch die besondere Sorgfalt, die sie zu allen Zeiten auf die Veredlung der Race verwendet, indem sie nur die besten und die schönsten Individuen mit einander gepaart haben; daß sie durch diese, seit Jahrhun-

Digitized by Google

derten fortgesetzte Sorgfalt die Art bis zu einem Grade vervollkommneten, der das, was die Natur im besten Klima geleistet hätte, übertrifft . . ."

So sieht sich Buffon, nachdem er gezeigt hat, daß im Widerspruch mit dem von ihm entwickelten System die arabische Pferderace ohne jede Kreuzung zur Vollkommenheit gelangt und darin verblieben ist, genöthigt, um diese Thatsache zu erklären, sie der Auswahl bei der Paarung innerhalb der Race zuzuschreiben; das will sagen, daß Buffon selbst auf das vollständigste die von uns aufgestellte Meinung bestätigt. Denn selbst wenn wir zugeben, daß in Arabien das Klima für die Pferdezucht günstiger ist, so sehen wir nicht ein, warum die Verfahrungsweise, die dort so gut gelungen ist, in dem Maße, welches das Klima verträgt, nicht auch anderwärts gelingen sollte. In der That zeigen uns andere Beispiele, daß der Erfolg dieser Methode sich nicht auf Arabien beschränkt hat, wie Buffon zu glauben scheint. Wie dem immer sein möge, seine eigene Autorität ermächtigt uns zu behaupten, daß die einzigen Mittel, welche wir als tauglich für die Erhaltung und Vervollkommnung der Racen anerkennen, genau diejenigen sind, durch welche die arabische Pferderace sich bis auf den heutigen Tag in einem Zustande der Vollkommenheit erhalten hat, der sie zum Typus der Art macht.

Wir können den Orient nicht verlassen, ohne im Vorbeigehen von einer Pferderace zu sprechen, welche in Europa weniger bekannt, aber nicht weniger wichtig als die arabische ist, und auf welche die öffentliche Aufmerksamkeit zum Theil mit durch den Umstand gelenkt worden ist, daß der Schach von Persien dem Kaiser von Frankreich einige Thiere dieser Race geschenkt hat. Wir meinen die turkomanischen Pferde, die man an den Ufern des caspischen Meeres, in Chorasan und Kokand findet und die sich mit den Nomadenstämmen, die ihnen ihren heutigen Namen geben, bis nach Armenien verbreitet haben. Diese, durch ihre Größe und die Entwickelung ihres Knochen- und Muskelsystems merkwürdigen Pferde zeichnen sich vor den anderen orientalischen Racen durch eine kurze und dünnere Mähne und einen Schweif aus, der sich häufig dem nähert, was die Pferdehändler einen „Rattenschwanz" nennen. Diese Race ist vielleicht die älteste von allen verhandenen Pferderacen und man ist fast gezwungen, sie als die directen Nachkömmlinge der berühmten Nisäischen Rosse des classischen Alterthums anzuerkennen. Wenigstens zeigen die Pferde, welche die Denkmäler Athens und namentlich den Fries und die Metopen des Parthenons schmücken, ferner diejenigen auf der berühmten,

Digitized by Google

eine Alexanderschlacht darstellenden Mosaik von Pompeji die von uns eben angeführten charakteristischen Eigenheiten, wie Chodsko sehr richtig hervorhebt.

„Die griechischen Künstler haben nichts übertrieben," sagt dieser Schriftsteller, „sie sind bis in das Einzelnste wahr. Es ist der Typus des Pferdes, wie es seit Jahrhunderten in der Kette des Elbrusgebirges lebt. Jeder, der Gelegenheit gehabt hat, die ächten turkomanischen Pferde zu sehen, deren beste Gestüte ihre Weiden in den Umgebungen der Ruinen der Stadt Nisa haben, erkennt sie auf den ersten Blick." Wir fügen noch hinzu, daß es schwer ist, das eigenthümliche Gepräge dieser Race in den Pferden zu verkennen, welche auf den assyrischen Denkmälern mit einer Genauigkeit der Einzelnheiten und einem realistischen Gefühl dargestellt sind, welche in künstlerischer Hinsicht nicht weniger merkwürdig als in anatomischer ist. So würde diese Race in vorhistorische Zeiten hinaufsteigen und hinsichtlich ihres Alters und ihrer Dauer ohne Nebenbuhler sein. Noch heute werden diese Pferde von den Türken und den Persern allen anderen vorgezogen und der Schach von Persien besitzt in den Provinzen am caspischen Meere beträchtliche Gestüte zur Züchtung dieser Race.

Wenn nun auch die Einheit der Race nicht mit derselben Vorsicht wie bei den Arabern aufrecht erhalten zu sein scheint, so erkennen doch alle Reisenden an, daß sie sich seit unvordenklichen Zeiten durch sich selbst und ohne Kreuzung fortpflanzt; die fortdauernde Wiederkehr der besonderen Charakterzüge, welche diese Pferde von allen anderen orientalischen unterscheiden, und zwar seit so vielen Jahrhunderten, genügt, um jeden Gedanken an Kreuzung auszuschließen. Auch sind dem Vernehmen nach in ihrem Vaterlande Kreuzungsversuche mit Arabern gemacht worden, man hat aber immer wieder zur einheimischen Race zurückgegriffen.

Wir haben also auch in der ältesten Race der orientalischen Pferde die Bestätigung der von uns aufgestellten Grundsätze gefunden.

Die britischen Inseln scheinen immer gute Pferde besessen zu haben, welche im Mittelalter auf dem Festlande sehr gesucht waren. Die einheimische Race scheinen jene kleinen Pferde zu sein, welche sich noch in Irland, in Schottland, in Wales und in Cornwales findet, wo die Bevölkerung celtisch oder walisisch geblieben ist. Aber die Grundlage der alten großen Racen, welche im Mittelalter in England und in Schottland bereits vorhanden waren, muß von Dänemark gekommen sein, dessen Einwohner mehr als einmal festen Fuß auf britischem Boden faßten. Nach der normannischen Eroberung führte

Digitized by Google

man viele Pferde aus Flandern und Friesland ein, deren ansehnliche Gestalt und kräftige Glieder von ihren geharnischten Reitern hochgeschätzt wurden. Endlich brachten die Kreuzzüge in diese verschiedenen Pferderacen einige Tropfen orientalisches Blut. Was Irland betrifft, so scheinen seine vortrefflichen Jagdpferde, deren Typus an die alte normannisch-französische Race erinnert, ebenfalls dänischen oder normannischen Ursprungs zu sein; ihre Einführung auf der Insel kann nicht über die Dynastie der Plantagenets im 12. Jahrhundert hinaufreichen. Da zu Anfang des 17. Jahrhunderts die Fortschritte der Artillerie große Umwandlungen in der Kriegskunst hervorgebracht und den Gebrauch von defensiven Waffen beschränkt hatten, mußte man, weil das Gewicht der Reiter leichter wurde, ein Bedürfniß nach leichteren Pferden fühlen. Die orientalischen Racen zogen jetzt die Aufmerksamkeit auf sich und sie wurden mit großen Kosten in alle Länder Europas eingeführt. Aber während man sich auf dem Festlande im Allgemeinen begnügte, einzelne importirte Pferde mit den einheimischen Racen zu kreuzen, was nur zu einer Verwirrung der Typen und der Verwischung der Racen führen konnte, verfuhr man in England anders. Man importirte nicht einzelne Pferde, sondern eine Race; man bewahrte sie auf dem englischen Boden, nachdem man sie daselbst naturalisirt hatte, vor jeder Vermischung mit anderen. Die unter dem Namen „Vollblut" bekannte englische Race stammt von den sogenannten „Cromwell'schen" Pferden ab, die unter der Regierung des Protectors aus dem Orient nach England kamen und nur von Hengsten derselben Race besprungen wurden. Zu derselben Zeit, wo man die Race importirte, stellte man die Erhaltung ihrer Einheit durch ähnliche Mittel sicher, wie die Araber; man legte ein goldenes Buch des Pferdevollblutes an (Stud book), worein jedes Vollblut-Pferd und sein Stammbaum geschrieben wird. Dieses unter der Obhut der größten Namen Englands stehende Buch bietet die beste Bürgschaft dar, welche den Bescheinigungen und Ueberlieferungen der Araber natürlich weit vorzuziehen ist.

Ein französischer Romanschriftsteller hat die seltsame Geschichte des Pferdes Godolphin Arabian benutzt, das, nachdem es lange Zeit als Lohnkutscherpferd in den Straßen von Paris gebraucht worden, nicht der Vater eines berühmten Stammes von Rennpferden geworden wäre, wenn man es nicht in dem Gestüte des Lord Godolphin zuletzt als Probirhengst benutzt und dort ein Versehen ihm Gelegenheit gegeben hätte, zu beweisen, was es leisten könnte. Aber seit länger als einem Jahrhundert ist jedes im „Stud-book" eingeschriebene Pferd

Digitized by Google

in England geboren und vom Stamme der naturalisirten Race, und diese Race erzeugt sich in sich selbst, ohne jede anderweitige Verbindung fort. Es genügt nicht, die Einheit der Race festzustellen; es muß auch für die Erhaltung und Entwickelung ihrer Eigenschaften gesorgt werden. Diesem Zwecke dienen die in England so populär gewordenen Wettrennen, vermittelst deren man periodisch feststellt, ob die Race entartet ist oder sich verbessert hat.

Um die auf diese Weise erlangten Resultate zu würdigen, muß man vor allen Dingen recht genau den Ausgangspunkt feststellen. Nun weiß man, und Buffon berichtet es, daß man bei der Bildung oder Naturalisirung der sogenannten englischen Vollblut-Race sowohl arabische wie Berberpferde verwendet hat. So war von den Vätern der beiden berühmtesten Vollblut-Familien Darley-Arabian und Godolphin-Arabian der erste ein arabisches, der zweite ein Berberpferd. Das berühmte Pferd „Eclypse" hatte Berber- und Araberblut zugleich in den Adern. Auf den ersten Anschein möchte man daher meinen, daß man in England nicht eine Race, sondern zwei eingeführt hätte, die man mit einander kreuzte. Besieht man sich jedoch die Sache näher, so entdeckt man, daß hier die Vorbehalte zur Anwendung kommen, die wir früher bei den Racen gemacht haben, welche, da sie gemeinschaftlichen Ursprungs sind, theoretisch und praktisch nur eine einzige Race bilden.

Schon Buffon sagt, daß die arabischen Pferde „diejenigen sind, durch welche man unmittelbar oder mittelbar vermittelst der Berberpferde die schönsten Pferde erlangt, die es in Europa, Afrika und Asien giebt." Anderswo sagt er ausdrücklich, daß die Berberpferde arabischen Stammes sind. Dieser Behauptung kann man allerdings entgegenstellen, daß der Ruf der Pferde der Berberei viel älter ist, als die Eroberung dieses Landes durch die Araber, und daß schon im alten Rom die numidischen Pferde vor allen anderen geschätzt wurden. Aber woher kamen diese berühmten numidischen Pferde, der älteste Stamm der Berberpferde? Wir glauben, daß die Colonisation und die Eroberung auf zwei Wegen in das westliche Afrika vorgedrungen sind, über Egypten und über das Meer; daß aus Egypten auf dem Landwege und aus Phönizien und Syrien auf dem Seewege die ältesten Colonisten und Eroberer dieses Theiles von Afrika gekommen sind: dies scheint uns die Meinung zu rechtfertigen, daß man auch von dorther die ersten Pferde in's Land gebracht hat. Außerdem wissen wir aus einer kritisch-festgestellten Stelle Strabo's, daß es 30 Jahre v. Chr. Geb. noch keine Pferde in Arabien gab. Woher sind nun

Digitized by Google

diejenigen gekommen, die es heute besitzt, und die einen so großen Ruf erlangt haben?

Einige Autoritäten lassen sie aus Egypten und aus Kappadozien kommen, welches an Syrien gränzte, und dessen Pferde in Kleinasien von Allen so am meisten geschätzt wurden. Außerdem genügt es, einen Blick auf die Karte zu werfen, um anzuerkennen, daß, wenn Arabien vor der christlichen Zeitrechnung keine Pferde besaß, es dieselben aus Egypten und Syrien, zwischen welchen es lag, oder aus Ländern, welche an dieselben gränzen, und bei Kappadozien ist dieses der Fall, beziehen mußte. So erscheint die Gemeinsamkeit des Ursprungs der arabischen und Berberpferde durch alle geographischen und historischen Thatsachen bestätigt zu sein.

Im 8. Jahrhundert zog die Festsetzung der Araber in Westafrika die Bande der nahen Verwandtschaft, welche diese beiden Pferderacen vereinigte, noch enger, oder machte vielmehr aus zweien nur eine einzige. Bekanntlich leben die arabischen Eroberer ganz wie in ihrer Heimath als Hirten und Nomaden in dem Landstriche der Oasen oder in der Sahara genannten Zone. Dort hat das arabische Pferd mit seinem alten Stammbaum, den allgemeine und ununterbrochene mündliche Ueberlieferung bestätigt, die Reinheit der Formen und die trefflichen Eigenschaften bewahrt, die es aus dem Mutterlande mitgebracht. Demgemäß stehen auch blos die Pferde der Sahara in der Berberei in großem Ansehen, und man darf wohl glauben, daß die unter Cromwell und Carl II. mit großen Kosten aus diesem Lande nach England gebrachten Pferde aus der Sahara kamen, das heißt, daß sie echte Araber waren.

Im Interesse der Einheit des Typus kann man allerdings bedauern, daß man alle ursprünglich nach England importirten Pferde, so weit sie die Stammväter der Vollblut-Race geworden sind, nicht unmittelbar aus Arabien bezogen hat; aber man nahm es zu jener Zeit nicht so genau. Alle aus dem Orient kommenden Pferde wurden a priori als gleich und derselben Race angehörig betrachtet, und wir glauben, daß diese Meinung, so weit sie die Araber- und die Berberpferde betrifft, richtig ist.

Wir stimmen darin mit dem überein, was General Daumas in seinem Werke über die Pferde der Sahara sagt. Man liest daselbst: „Wenn uns der Leser erlauben will, unsere persönliche Meinung zu sagen, so behaupten wir, daß man geneigt ist, zwischen dem arabischen und dem Berberpferde eine zu scharfe Gränzlinie zu ziehen; uns scheint ein allgemeiner Name auf alle beide vollkommen anwendbar zu sein,

Digitized by Google

nämlich der der orientalischen Race. Es ist eine und dieselbe große Familie, die, gemeinsamen Ursprungs, sich durch Ausbreitung und Ortswechsel, unter dem Einflusse klimatischer Verschiedenheiten, die übrigens wenig fühlbar sind, modificirt! Die Verwaltungen der Gestütwesen suchen mit großen Kosten im tiefsten Syrien Hengste auf, deren Ebenbild sich mit einigem Geschick häufig unter den so verschiedenenartigen Typen Algeriens finden ließe."

In dem bereits angezogenen Briefe Abd-el-Kaders an den General Daumas sagt der Emir: daß nach der Ueberlieferung und orientalischen Geschichtschreibern nicht nur die Berberpferde, sondern auch die Bewohner der Berberei arabischen Ursprungs seien.

Uebrigens haben zwei Ursachen beigetragen, in der in England naturalisirten orientalischen Race die secundären Verschiedenheiten, welche aus der Vermischung von Berber- und Araberblut entstehen konnten, auszugleichen und den ursprünglichen und gemeinsamen Typus, den arabischen, vorherrschend zu machen.

Erstens wurden von Anfang an die aus dem Orient eingeführten Pferde nicht eher zur Züchtung benutzt, als nachdem man ihren Werth in dieser Hinsicht in den Producten beobachtet und constatirt hatte. Dies war eine erste und hauptsächliche Bürgschaft für die Einheit des eingeführten Typus.

Zweitens hatte eine nicht unterbrochene Aufeinanderfolge von gut ausgewählten Paarungen, wobei man die vollkommensten Thiere, die sich zugleich dem ursprünglichen Typus, dem arabischen, am meisten näherten, zusammenbrachte, die Wirkung gehabt, bis zu dieser Quelle zurückzuführen und den Typus so zu fixiren, wie wir ihn gegenwärtig im englischen Vollblutpferd bewundern.

Untersucht man, was nach zweihundert Jahren aus der in England naturalisirten orientalischen Race geworden ist, so finden wir, daß die Größe zugenommen, daß das Knochen- und das Muskelsystem sich entwickelt hat, daß demzufolge die Schnelligkeit gewachsen ist, weil es feststeht, daß es heutzutage kein orientalisches Pferd mit den englischen Vollblutpferden im Wettrennen aufnehmen kann. Was den allgemeinen Eindruck des Aeußeren betrifft, so kann vielleicht ein geübtes Auge noch einige Spuren des eigentlichen Mischbluts entdecken. Das eine englische Vollblutpferd kann mehr vom arabischen, das andere mehr vom Berberpferd haben. Aber abgesehen von diesen leichten Nüancen ist der allgemeine Typus beständig und gleichförmig, und ausgeprägt arabisch genug, um Prisse d'Avenne in seinem Werke über das arabische Pferd zu veranlassen, die Meinung aufzustellen, die „Koheil-Nedschdi" (eine Race vom reinsten

Digitized by Google

arabischen Blute), zeige Eigenthümlichkeiten, welche sie unbestreitbar als die Stammältern des englischen Pferdes erscheinen lassen. Was die „Koheil-Nedschdi" besonders auszeichnet, sind einige Ausnahme-Eigenschaften: die Größe, das braune Haar, vor Allem aber die lange Schulter, und etwas lange, aber sonst hübsche Ohren. Beobachtet man aber nicht gerade diese Eigenthümlichkeiten bei vielen englischen Pferden?

Bei dieser Gelegenheit müssen wir überhaupt bemerken, daß alle englischen Vollblutpferde Braune oder Füchse, zwei Farben, die im Grunde nur eine, weil blos Mähne und Schweif verschieden sind, schwarz bei den Braunen und röthlich oder fahl bei den Füchsen. Daraus kann man, wie uns scheint, schließen, daß die Berberpferde, durch welche die englische Race mit entstanden ist, Braune oder Füchse gewesen sind, und dieses wäre ein sehr wichtiges Indicium, daß sie den Urtypus der arabischen Race in seiner Reinheit vertreten, denn nach sehr gewichtigen Autoritäten (wir nennen nur den General Daumas und Abd-el-Kader) ist die braune Farbe eine der charakteristischen Zeichen der ächten arabischen Race.

Auch General Daumas spricht die Meinung aus, daß das gleichzeitige Vorhandensein einer bestimmten Farbe und ausgezeichneter Eigenschaften in einer gegebenen Anzahl von Exemplaren einer Hausthierrace eine Andeutung sei, daß diese Farbe und diese Eigenschaften die der Race im wilden Zustande seien, und setzt hinzu: „Wenn es nun bei den arabischen Pferden wahr ist, daß die von rother, mit schwarz gemischter Farbe sich durch ihre Schnelligkeit vor anderen auszeichnen, können wir da nicht weiter schließen, daß dies die beständige Farbe und die angeborene Race ihrer Väter ist?"

Aus der Zusammenstellung dieser verschiedenen Zeugenaussagen geht hervor, daß braun- oder fuchsfarben die ursprüngliche und typische Farbe der arabischen Race, wie sie die einzige und stehende Farbe des englischen Vollbluts ist. Außerdem ist es nicht zu bestreiten und wird in England allgemein anerkannt, daß das fortwährende Vorkommen und die Gleichmäßigkeit der Farbe bei einer Race das sicherste Zeichen ihres hohen Alters und ihrer Einheit, das heißt ihrer Reinheit ist. Wenn man nun seit länger als zwei Jahrhunderten bei allen Exemplaren der in England eingeführten Race eine einzige Farbe bemerkt, welche gerade die ursprüngliche und typische Farbe der arabischen Race ist, sowohl in Asien wie in Afrika, so ist dies gewiß ein Anzeichen, daß die ersten eingeführten Pferde, woher sie auch immer kamen, desselben Ursprungs und von demselben Blute gewesen sind; es ist auch außerdem noch eins der wichtigsten Zeichen, daß die in

Digitized by Google

England naturalisirte orientalische Race ihre Einheit und ihren Typus bewahrt hat, und daß sie sich daselbst bis in's Unendliche und ohne Aenderung durch sich selbst fortpflanzen kann. Andererseits ist man beim Vorhandensein einer reinen, ohne Kreuzung sich erhaltenden Race in England im Stande gewesen, durch Beschälung von Stuten, die gar keinen oder nur einen gewissen Grad Vollblut hatten, mit Vollbluthengsten Producte zu erlangen, die sich für jede Art von Bedürfnissen eigneten: zum Anspannen, zur Jagd, zum Spazierenreiten ꝛc. Aber man sieht, daß die Grundlage dieses ganzen Systems die Erhaltung einer reinen Race ist, welche die Hengste liefert, durch deren Hülfe man sich vermittelst verschiedener Combinationen der Kreuzung Dienstpferde der verschiedensten Art verschafft, und dem früher entwickelten Princip getreu, wird nur der Vollbluthengst entweder mit Vollblutstuten oder mit Stuten anderer Art gepaart. Die schwereren Zugpferde und vielleicht einige localisirte Racen, die selbst für rein gelten können, bleiben allein außerhalb dieses Systems.

Die Erfahrungen, die man in England über die anderen Hausthierracen und namentlich über das große und kleine Schlachtvieh gemacht hat, reichen zwar nicht so hoch hinauf, wie die über die Pferde, sind aber demungeachtet von großem Interesse und bestätigen die bei den Pferden gemachten über die vollständige Unfähigkeit der Kreuzung eine durch sich selbst und mit Bewahrung ihres eigenthümlichen Charakters fortbestehende Race zu erzeugen.

Vor Bakewell scheint zur Verbesserung des Hausviehs kein Versuch von Bedeutung gemacht worden zu sein. Robert Bakewell begann seine Versuche 1755 auf der Dishley-Farm in Leicestershire, Daher die Namen New-Leicester und Dishley, unter welchen die von ihm gezüchtete Race von Schafen bekannt ist.

Die Bildung der kurzhörnigen Rinderrace von Durham, die meistens den Gebrüdern Carl und Robert Collins zugeschrieben wird, geht nicht über den Anfang dieses Jahrhunderts zurück; aber schon seit langer Zeit besaß das nördliche England eine wegen ihres guten Fleisches und ihres Milchreichthums berühmte kurzhörnige Rinderrace.

Diese beiden Racen, die Durham-Rinder und die Dishley-Schafe, zeigen sowohl durch das bei ihrer Ausbildung angewendete Verfahren, wie durch die erlangten Resultate eine große Analogie. Bei beiden ist das Hauptmittel eine Kreuzung ohne Gränze, ohne Rücksicht auf den Ursprung und die Verwandtschaft der benutzten Paare, nur in der Absicht, einen vorher ausgedachten Typus zu verwirklichen, gewesen. Das Resultat ist die ausnehmende Verkleinerung des Kopfes

Digitized by Google

und der Extremitäten, wie des Knochensystems überhaupt, und im Allgemeinen cylindrische Formen; demzufolge eine größere Fleischproduction und eine viel größere Mastungsfähigkeit. Die vervollkommnete Durham-Rinderrace ist außerdem ziemlich milchreich.

Das von Bakewell und den Gebrüdern Collins eingeschlagene Verfahren zog durch seine schnellen Erfolge die Aufmerksamkeit auf sich und veranlaßte die Besitzer der großen einheimischen und alten Racen, die Lösung auf einem andern Wege zu versuchen: auf dem der Auswahl und Verbesserung innerhalb der Race durch die Inzucht. Die durch diese Methode erlangten Resultate waren weniger rasch und im Anschein weniger glänzend, weniger außerordentlich, aber dauerhafter; sie sind nicht durch die Unzuträglichkeiten erkauft, von denen wir weiter sprechen werden, und die Racen sind verbessert worden, ohne sich in ihrem eigentlichen Wesen zu verändern.

Was die Unzuträglichkeiten der neuen und künstlichen Racen betrifft, so hat sie ein englischer Landwirth, H. Stephens, in dem „Buch von der Farm" (the Book of the Farm) mit der ganzen Autorität einer intelligenten und keineswegs ausschließlichen Praxis nachgewiesen. In Folge des Mangels an Gleichartigkeit, streben Verschiedenheiten der Form und der Organisation, die man ursprünglich combinirt hat, um gewisse Mängel durch gewisse entgegengesetzte Eigenschaften aufzuheben, nach einer gewissen Reihe von Generationen immer darnach, in den Producten wieder zu erscheinen, woraus die Nothwendigkeit von neuen Kreuzungen folgt, um die Race wieder auf den conventionellen Typus zurückzuführen. Dieses Bedürfniß der fortdauernden Kreuzung wächst noch bei den künstlichen Racen durch ihre verhältnißmäßige Unfruchtbarkeit, denn man klagt, daß sowohl die männlichen wie die weiblichen Thiere dieser Racen, die den Typus der Mastungsfähigkeit in höchster Vollkommenheit tragen, zur Forterzeugung wenig tauglich seien. Es ist ja ein alter Erfahrungssatz, daß ein gewisser Grad von Fettheit die weiblichen Thiere aller solcher Racen unfruchtbar macht, während bei den alten und eingeborenen Racen die Wirkung dieser Eigenschaft sowohl bei den männlichen wie bei den weiblichen Thieren viel weniger fühlbar ist. So führt Stephens eine Heerde vervollkommneter Hereford-Rinder an, welche vorzugsweise mit zerquetschtem Gorse (Pfrahm) gefüttert wurde und bei allem Fleischreichthum durchaus sehr fruchtbar blieb. Wir entnehmen demselben Schriftsteller folgende Thatsache: „Als Bakewell starb, hinterließ er auf seinem Gute eine vortreffliche Schafheerde, die hinsichtlich ihres besondern Zweckes vielleicht die beste im Königreich war. Sein Nachfolger ließ

Digitized by Google

den Sachen ihren Lauf und in kurzer Zeit verlor die Heerde den Typus. Diesem Landwirth folgte ein Pächter aus Derbyshire, der eine gute Heerde mitbrachte, welche viel Bakewell'sches Blut besaß. Aber als er sah, daß sie entartete, ließ er aus seiner Grafschaft einen ächten Landwidder kommen, ein Thier mit mächtigem Kopf, starken Knochen, kräftigen Muskeln, und dieser Maßregel hatte er es zu verdanken, daß die Heerde lange Zeit ihre Berühmtheit behielt." Diese Beispiele scheinen uns genügend zu beweisen, daß eine Race, die man durch Kreuzung zu erzeugen versucht hat, nur durch neue Kreuzungen fortdauern und nicht durch sich selbst bestehen kann, mit anderen Worten, daß es keine Race in dem Sinne ist, wie wir das Wort definirt haben.

Ein anderer bedeutender Mangel der angeblichen Racen, um die es sich hier handelt, ist ihre Zärtlichkeit, in Folge welcher sie mit großer Sorgfalt gegen Temperaturwechsel geschützt werden müssen; auch verlangen sie sehr reichliches Futter. Allerdings liefern sie auch eine entsprechende Quantität Fleisch und Talg; aber man fängt auch bei uns schon an gewahr zu werden, und weiß es in England schon längst, daß die Quantität über eine gewisse Gränze hinaus nur auf Kosten der Qualität erreicht werden kann. Die billige Erzeugung dieses fade schmeckenden Fleisches mag in den Theilen Englands Bedürfniß sein, wo viele Fabriken und Steinkohlengruben sind, wo die Arbeiter eine substanzielle Nahrung verlangen und daran gewöhnt sind. Aber weder das Durham-Rind noch das Dishley-Schaf erscheint auf der Tafel der Wohlhabenden. Das gesuchteste Fleisch in London ist das der halbwilden Rinder aus dem westlichen Theile der schottischen Hochlande, einer sehr alten einheimischen Race, die sich schwer mästen läßt und als Schlachtvieh viele Mängel hat, deren Fleisch sich aber durch seinen Wohlgeschmack auszeichnet.

Wir sagten vorhin, daß die Aufmerksamkeit, welche die Erfahrungen Bakewell's und der Gebrüder Collins in England erregten, ganz abgesehen von dem Werth ihrer Methoden und Erfolge, die vortreffliche Wirkung gehabt haben, Anderen den Weg zur Verbesserung der alten Racen durch die Inzucht zu weisen. Hinsichtlich der Fleischproduction waren die auf diesem Wege erlangten Resultate den durch Kreuzung erzielten fast gleich, was die Quantität, und überlegen, was die Qualität betrifft. Dieser letztere Punkt ist gegenwärtig allgemein in England anerkannt. Unsere früheren Bemerkungen ersparen uns die Mühe, bei den anderen Vortheilen dieser Methode zu verweilen. Sie zeigen sich am deutlichsten in den Hereford- und Devon-Racen,

Digitized by Google

die alle charakteristischen Zeichen ihres hohen Alters und ihrer Einheit behalten haben: ihre gleichmäßig rothe Farbe, ihre großen und langen Hörner, wie alle ursprünglichen Rinderracen, die dabei durch ihre frühe Reife und ihre Mastungsfähigkeit sich den künstlichen Racen sehr genähert haben und fast eben so viel, aber besseres Fleisch erzeugen.

Was die Molkereiproduction betrifft, so finden wir selbst unter den ältesten und berühmtesten Englands nur eine einzige Race, welche reichliche und fette Milch liefern kann. Es ist klug, noch längere Zeit hindurch, wenigstens in einem gewissen Maße, bei unseren schönen und starken Racen auch auf Formen zu sehen, die freilich die Fleischproduction einschränken, aber zu der Arbeit passen, die man von diesen Racen in Gegenden verlangt, wo der hinter der Zeit zurückgebliebene Zustand der Landwirthschaft nicht gestattet, vor einem Jahrhundert sie durch andere zu ersetzen. Dagegen gestattet in den Bereichen der Hochcultur vieler deutschen Gegenden der Zustand der Landwirthschaft, von dem Rinde nur Fleisch und Milch zu verlangen, und in dieser doppelten Hinsicht bleibt dann wenig zu thun übrig, um durch Inzucht Resultate zu erreichen, die den in England erzielten gleich, wenn nicht besser sind. Wir brauchen nur als Beispiel auf die schöne voigtländische oder Donnersberger Race hinzuweisen, die sich ebenso zur Mästung eignen, wie sie milchreich sind; darauf, daß die holländische, flamändische, Oldenburger die vorzugsweise Milchkuh ist, und auf die schön und fein gebaute Vogelsberger Race, die sich besonders zur Mästung eignet.

Bei so schönen, so alten, so ausdauernden, so fest an dem Boden hängenden Racen kann der einsichtsvolle Züchter hinsichtlich der Auswahl aus dem Vollen schneiden, und es hängt von ihm ab, die verschiedenartigsten und vollständigsten Resultate zu erreichen. Das interessanteste Problem, das bei diesen Racen, wenn man keine Arbeit von ihnen verlangt, zu lösen wäre, ist, in gleichem Grade den Milchreichthum und die Mästungsfähigkeit zu entwickeln, indem die Vereinigung dieser beiden Eigenschaften, die physiologisch bis zu einem gewissen Grade möglich ist, die Vollkommenheit des Rindviehs als Hausthier bedingt.

Während wir nachweisen, daß Deutschland sich hinsichtlich der Verbesserung seiner Rindviehracen völlig selbst genügen kann, wollen wir übrigens keineswegs die Einführung fremder Racen und die Kreuzung unbedingt ausschließen. Wir stellen nur bezüglich der Kreuzungen die Bedingungen, daß sie nicht den Zweck haben, eine ganz neue Race

Digitized by Google

zu gründen, sondern nur Individuen zu erzeugen, welche die Eigenthümlichkeiten zweier verschiedenen Racen vereinigen oder aufheben; und bezüglich der Einführung, daß deren nur eine alte, ausgebildete und aus sich selbst ohne Kreuzung entwickelte Race werth ist, und daß der Landstrich, wohin sie versetzt wird, hinsichtlich des Klimas, des Bodens und der Beschaffenheit der Weiden mit dem Heimathlande genügende Analogie hat.

Bei dem Schafe kommt zweierlei in Frage: die Fleisch- und die Wollproduction. Lavergne hebt in seinem vortrefflichen Buche über die englische Landwirthschaft hervor, daß seit etwa einem Jahrhundert England und der Continent in der Schafzucht zwei entgegengesetzte Ziele verfolgt haben. „Es hat immer viel Schafe in England gegeben," sagt er, „in dieser Hinsicht waren diese Inseln schon zu Zeiten der Römer berühmt. Schon vor drei Jahrhunderten, zu der Zeit, wo sich der Handels- und Industriegeist in Europa zu entwickeln anfing, hatte die Schafzucht in England eine anderswo ungewöhnliche Ausdehnung erlangt. Damals hatte man vornehmlich die Erzeugung von Wolle im Auge." Wir setzen hinzu, daß zu der Zeit, von der Lavergne spricht, die Wolle, welche England den Fabriken des Festlandes lieferte, fast von Kreuzungen freigeblieben zu sein scheint. Es lieferte sie die Southdown-Race, welche ihren Namen nach der Reihe von Kalkhügeln hat, die unter dem Namen der südlichen Dünen bei der Badestadt Brighton, in der Grafschaft Sussex, an der südlichen Küste Englands sich hinstrecken und in sorgfältig bebaute Koppeln abgetheilt sind. Dieser Landstrich hat immer sehr geschätzte Schafracen ernährt. 1780 begann Ellman die eigentliche Southdown-Race auf der Glynde-Farm zu veredeln, sowohl durch Auswahl der Zuchtstähre und Mutterschafe in der Race selbst, wie auch durch eine kräftigere und reichlichere Fütterung. Das Schaf als Schlachtvieh betrachtet, sind die erlangten Resultate eben so vollständig gewesen, wie bei den auf dieselbe Weise behandelten Rindviehracen, man hat ebenfalls die unterscheidenden Merkmale der alten Racen bewahrt, wie den braunen Kopf, die braunen Beine und ihre ursprünglichen Eigenschaften, den Wohlgeschmack des Fleisches und die Abhärtung gegen das Klima. Wir sprechen nicht von der Wolle, auf die es diese Experimente nicht abgesehen hatten.

Ueber das Schwein sagen wir nur wenig, und für den Zweck, den wir im Auge haben, wäre es ohne Interesse, die so verschiedenartigen Racen dieses Thieres, welche England besitzt, nur aufzuzählen. Hier ist das einzige Ziel, um dessen Erreichung es sich handelt, die

Digitized by Google

Frühreife und die Mästungsfähigkeit. Man weiß, welche erstaunlichen Resultate man in dieser Hinsicht erreicht hat, aber man wird auch hier die Bestätigung der früher dargelegten Thatsachen finden, und es ließe sich unschwer nachweisen, daß unter den einheimischen, oder aus Portugal, Asien und dem Südmeer eingeführten Racen diejenigen, welche man ohne Kreuzung verbessert hat, die fruchtbarsten geblieben sind und das schmackhafteste Fleisch liefern. Uebrigens erkennen wir an, daß hinsichtlich des Schweines das zu lösende Problem eine andere Gestalt annimmt und die einzuschlagende Methode eine andere wird, je nach dem Zielpunkte, den man in's Auge faßt; wenn man sich nun vornimmt, die größte Quantität Fleisch zu dem billigsten Preise zu erzeugen, was in ökonomischer und in socialer Beziehung ein höchst wichtiges Resultat ist, so haben wir nichts dawider, daß man diesem Ziel durch alle Mittel nachstrebt, und sich mehr um das Product, als um die Erhaltung der Racen kümmert.

Die vollständige und in's Einzelne gehende Anwendung der vorstehenden Bemerkungen auf alle unsere Hausthierarten würde mehr Raum und Zeit verlangen, als sich mit dem Zwecke dieser Arbeit verträgt. Wir wollten uns auf einige Andeutungen beschränken, welche ausreichend zeigen, in welchem Maße uns diese Anwendung nützlich und möglich erscheint, und in welcher Richtung unserer Meinung nach der Fortschritt stattfinden soll und muß, wenn die Landwirthschaft der Zukunft davon profitiren will.

Digitized by Google

XI.

Man kann wohl behaupten, daß in der Acclimatisationsfrage das Meiste, auch ohne Thiergärten und Pflanzschulen, vorweggenommen ist und nur geringe Nachlese übrig bleibt. Was uns bleibt, ist mehr die Sorge für das Schöne und Annehmliche — ein weites und zugleich dankbares Feld, denn der Mensch ist im Allgemeinen dankbarer für Alles, was sein Leben verschönert und seinen ästhetischen Genuß erhöht, als für die Geschenke, welche ihm nur die Gewinnung und Erhaltung des Lebens erleichtern. Carl Vogt.

Alle Welttheile hat der Mensch der Civilisation durchforscht, um sich aus ihnen anzueignen, was ihm gut und brauchbar dünkte. Auf schmalem Flächenraum nebeneinander wachsen die Pflanzenkinder Hochasiens, Amerikas, Afrikas und Europas — Getreide, Kartoffeln, Hirsen, Rüben — weiden arabische Pferde, englische Rinder, spanische Schafe, chinesische Schweine. Und dennoch, wie wenige auf die Dauer nutzbare Pflanzen und Thiere hat er an seine Fußtapfen zu fesseln gewußt! Vergleichen wir die Zahl der Anbaugewächse, der Hausthiere mit derjenigen der Geschöpfe oder Arten ihrer Reiche insgesammt — so erscheint sie verschwindend klein, kaum der Rede werth. Und was darunter die Grundlage der heutigen Volkswohlfahrt bildet, das ist uns aus dem graueſten, weit hinter den Anfängen der historischen Zeit liegenden Alterthum überkommen. Die vergleichende Sprachkunde beweist uns unwiderleglich, daß der verschollene Urstamm der Menschheit, dessen Abkömmlinge wir sind, schon den Pflug geführt und die Kuh gemolken hat. In den Ueberresten jener räthselhaften Wasserbauten, welche erst die allerneueste Zeit entdeckt hat, steht es wie mit dem Griffel geschrieben, daß viele Tausend Jahre vielleicht vor uns ein Volk gelebt hat, welches Heerden weidete, Gerste und Weizen säete, den Lein zu Flachs und diesen zu Geweben verarbeitete. Das Uralter unserer Hausthiere und besten Nutzpflanzen beweist aber außerdem der Umstand, daß weder ihr Vaterland noch ihre Stammart mehr bekannt sind. Es giebt weder wilde Pferde, noch Rinder, es ist sehr

Digitized by Google

zweifelhaft, ob das Schaf einen lebenden Ahn besitzt, der des Hundes ist unbekannt; Weizen, Gerste, Roggen hat man nirgends mit Gewißheit als Urpflanzen gefunden und die Heimath aller dieser uns so vertrauten, nothwendigen Thiere und Pflanzen liegt einzig im Nebelreich der Hypothese. Ja, sonderbar! selbst die meisten der erst in historischer, wohlbekannter Zeit in die allgemeine Cultur übergegangenen Pflanzen und Thiere haben Vaterland und Stammältern verloren. Wo die Kartoffel daheim ist, weiß man nicht mehr genau, über ihr wildes Vorkommen hat man die widersprechendsten Berichte vernommen; Ursprung und Wildling der Topinambur sind völlig verloren gegangen; selbst die erst in unserem Jahrhundert in Europa eingeführte Arakatscha besitzt keine Heimath; die zu Millionen verbreiteten Meerschweinchen haben durchaus keine Stammältern in Amerika aufzuweisen, woher sie doch unzweifelhaft kamen. Andererseits haben sich bisher alle Versuche der totalen Umbildung von Arten in der Zeit als völlig wirkungs- und erfolglos erwiesen; man darf überall da, wo sich gewichtige, unparteiische Stimmen für das scheinbar erreichte Factum erheben, mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß ein Irrthum oder eine Verwechselung vorliegt. Alles dies scheint zu beweisen, daß die zusammengedrängte Zahl der Hausthiere und Culturpflanzen einestheils auf einer Naturnothwendigkeit beruht, anderntheils aber dem Bedürfniß der Menschheit völlig Genüge leistet. In der That, wohin wir auf diesem Gebiete blicken, sehen wir das billig Wünschenswerthe ziemlich vollkommen erreicht, und zwar in jeder Zone nach deren örtlichen Verhältnissen und Anforderungen. Es ist nicht gut denkbar, daß wir ein rascheres, kräftigeres Reitthier erobern könnten wie das edle Pferd, welches eigentlich mit Fug und Recht den Namen „König der Thiere" verdiente, wenn es frei wäre; wir werden nirgends im ganzen Cyklus der Säugethiere eine bessere Milchgeberin finden als die Kuh; kein reichlicher Wolle bringendes Thier als das Schaf; keine bessere Eierlegerin als unsere Henne. Wir kennen so ziemlich alle Pflanzen des Erdbodens; aber unter ihrem ganzen gewaltigen Heere giebt es nur eine, welche das feine Weizenmehl, nur eine, die den Wein, nur eine, die den Flachs liefert. Sollte es eine Aufgabe des Menschengeschlechts sein, ein Korn aufzusuchen, welches besseres Mehl giebt wie der Weizen, eine Frucht, die edleren Wein erzeugte als die Traube, eine nutzbarere Gespinnstfaser wie der Lein? Schwerlich. Es hat begreiflicherweise nicht an derartigem Suchen und Versuchen gefehlt. Wir wissen, daß schon die Griechen, mehr noch die Römer, darnach trachteten, neue Producte in die alte Cultur ihrer Länder einzuführen;

Digitized by Google

seit der Findung des Seewegs nach Ostindien und der Entdeckung Amerikas sind nicht wenige neue Erwerbungen nach Europa gelangt: Reis, Zuckerrohr (Spanien, Sicilien), Roßkastanien, Baumwolle, Kartoffel, Mais, Tabak, Topinambur, Batate, Agave, Opuntia, Truthahn, Bisamente, Meerschweinchen, Cochenille, Canarienvogel, Lachtaube, Angoraziege, Seidenhase, Goldfisch ꝛc. ꝛc. Mit einer noch viel größeren Zahl wurden nur Einführungsversuche angestellt, nur da und dort blieb etwas davon kleben, meist zufällig und von untergeordnetem Nutzen. Wenn aber auch im Allgemeinen auf das bestimmteste ausgesprochen werden muß, daß eine Erweiterung des Gebiets der agricolen Production durch Aufnahme neuer Glieder weder nothwendig noch nützlich ist, so darf doch hinwiederum darauf hingewiesen werden, daß schon die genauere Kenntniß des Lebensprocesses, der Eigenthümlichkeiten, der productiven Fähigkeiten fremder Thiere und Pflanzen für die Praxis werthvoll, für die Wissenschaft unentbehrlich erscheint. Deshalb nehmen auch die Acclimatisationsbestrebungen und die ihnen gewidmeten Vereine ein gewisses Interesse in Anspruch, zumal die letzteren es verstehen, von sich reden zu machen, Hoffnungen zu erregen und muntere Zweckessen zu veranstalten. Durch sie hat scheinbar die Acclimatisation System gewonnen, ist in die Bahn eingegränzten, also geraden Fortschritts geleitet worden, und müßte um so mehr schon einige Erfolge aufzuweisen haben, als z. B. der Pariser Acclimatisationsverein seit zehn Jahren wirkt — was allerdings aber nur eine Spanne Zeit ist gegenüber den Aeonen, in welchen sich die Artenumgestaltungen vollzogen haben, vergleichbar dem Picken des Kolibris an dem Diamantberg, der die erste Minute in der Ewigkeit darstellt. Die Möglichkeit von Erfolgen hängt jedenfalls ab von derjenigen der Ziele, welche man sich gesetzt hat; sobald diese nicht die richtigen, nicht erreichbar, sind die erlangten Resultate entweder gleichgültig oder schädlich. In diesem Sinne gedenken wir kurz zu überblicken, was die Landwirthschaft von den Acclimatisationsbestrebungen zu erwarten hat, welche sich dahin richten, ihr neue Nutzthiere, neue Culturpflanzen zuzuführen, sei es zum Ersatz schon vorhandener, sei es mit der Aussicht auf vervielfachte Production.

Wenn auch Versuche mit dem Anbau fremdländischer Gewächse immer gemacht worden sind, so haben dieselben doch stets um so eifrigere Aufnahme gefunden, je mehr Mißernten und Pflanzenseuchen nach Surrogaten für den Ausfall suchen ließen. Die Hauptepoche für die Pflanzenacclimatisationsversuche beginnt daher zunächst mit dem allgemeinen Auftreten der Kartoffelkrankheit, durch welche das fast

Digitized by Google

ausschließlich gewordene Nahrungsmittel der ärmeren Bevölkerung so bedeutend beschränkt wurde, sagen wir gleich, zum wahren Heile der Menschheit wie der Agricultur. Welche unendliche Reihe von Vorschlägen, oft mit den übertriebensten Anpreisungen, liegen aus jener Zeit vor, haben sich bis in unsere Tage fortgesponnen! Es seien hier nur folgende ausländische Pflanzen, der einheimischen, zum Beispiel Körbelrübe, nicht zu gedenken, angeführt, welche man als Ersatz empfahl: Ullucus tuberosus, Arakatscha, Apios tuberosa, Knollensauerklee, knollentragende Gerste, Psoralea esculenta, Claytonia tuberosa, Ammabroma Sonorae, Boussingaultia tuberosa, Solanum utile, Lappa edulis, Iris juncea, Batate und Yams. Von allen diesen Knollengewächsen haben die beiden letzten, Convolvulus batatas und Dioscorea sativa in Europa Eingang gefunden, aber als Kinder warmer Zonen nur in seinen südlichsten Ländern, und die Batate, die allgemein in Nordamerika verbreitete „süße Kartoffel" (sweet potatoe) weit mehr, wie der schwierig zu cultivirende, tiefwurzelnde Yams. Einen Gewinn für die Cultur der gemäßigten Region Deutschlands verheißen diese Knollen nicht. Haben doch die Topinambur, trotz aller Leichtigkeit des Anbaues und der ganz einzigen Eigenschaft, über Winter im Boden auszudauern, seit ihrer schon nahezu drei Jahrhunderte alten Einführung in Europa nur in wenigen Gegenden Deutschlands eine dauernde Stelle im Betrieb gewinnen können. Die Kartoffel ist unersetzbar. Ganz das Gleiche gilt von unseren vier Getreidearten, zu welchen als fünfte der 1493 nach Europa gelangte amerikanische Mais getreten ist, dessen Gränze allmälig immer weiter von Süden nach Norden rückt. Den Reis der Südländer lassen wir außer Betracht. Es sind noch gar keine Versuche gemacht worden, unsere Cerealien zu ersetzen, und wenn sie jemals gemacht würden, so wäre ihr Nichterfolg vorauszusehen. Es liegt nicht die geringste Nothwendigkeit vor, sie zu beseitigen, es ließe sich nicht einmal ein Grund der Annehmlichkeit oder Bequemlichkeit dafür anführen. Was bis jetzt nicht als Ersatz, sondern gewissermaßen als Ergänzung von getreideähnlichen Pflanzen bei uns versuchsweise angebaut worden ist: die abyssinische Mohrhirse, Holcus Sorghum, der canadische Wasserreis, Zizania aquatica, und die chilenische Melde, Chenopodium quinoa (ein sogenanntes Blattgetreide), ist eben so wenig werth, wie die Mehrzahl der Kartoffelsurrogate, hat sich deshalb nirgends im Großen eingebürgert. Dagegen hat man mit Glück versucht, durch den Samenwechsel der Getreidearten deren besseres und sicheres Gedeihen zu unterstützen; es ist aber die Frage, ob es eine Acclimatisation zu nennen ist, wenn

Digitized by Google

man Probsteier Roggen in Meran oder algierischen Weizen in Holstein baut, da bekanntlich die Getreidearten unter jedem Himmelsstrich, einerlei woher der Samen stammt, gedeihen, sobald alle übrigen Verhältnisse dies hinreichend begünstigen. Auch ist es die Praxis gewesen, welche die Vortheile des Samenwechsels sich zu eigen gemacht, ehe die Wissenschaft eine befriedigende Begründung derselben versucht hatte, diese ist sogar heute noch nicht gefunden. Von gültigen Versuchen in Bezug auf diesen wichtigen Gegenstand sind uns nur die von F. Haberlandt mitgetheilten bekannt, andere sind solchergestalt in's Blaue hinein unsystematisch angestellt, daß sie keine Beachtung verdienen. Das Resultat der erwähnten ist gleichfalls nicht bedeutend und bedarf sehr der Nachmessung; es concentrirt sich in folgenden Behauptungen: Cerealien, deren Samen aus dem Süden bezogen ward, entwickeln sich schneller, wie solche aus nördlichem Saatgut; Weizen und Mais liefern im ersteren Fall auch qualitativ bessere Ernten. Südliche Saaten liefern mehr Körner, nördliche mehr Stroh und Blätter. Dies ist Alles, was bis jetzt in dieser Hinsicht geschehen ist. Die Veredlung der Getreidearten durch sorgsame Zuzucht, oder vielmehr Wahlzucht, nach dem etwas dubiösen Verfahren Hallett's bei seinem Pedigree- (Stammbaum-) Weizen hat mit der Acclimatisation nichts zu thun. Am meisten Ausbeute hat bisher noch die Familie der Schmetterlingsblütler (Papilionaceae) oder Leguminosen ergeben. Aus ihr ist dauernd in die deutsche Cultur getreten die italienische Lupine, Lupinus albus, luteus, coeruleus, termis etc., eine unschätzbare Verwertherin des Sandbodens, sei es als Futter oder zur Gründüngung; die portugiesische Serradella, Ornithopus sativus, gleichfalls ein gutes Weidefutter für nicht ganz arme Sandländereien; und die Sandluzerne, Varietät von Medicago media, aus der Lombardei. Bei allen dreien hat es einer Acclimatisation nicht bedurft; ebensowenig bei der banatischen Kugeldistel, Echinops banaticus, dem Bokharaklee, Melilotus leucantha, und anderen als Futter vorgeschlagenen Gewächsen aus den Familien der Compositeen, Umbelliferen, Papilionaceen, Cruciferen, Chenopodeen, Polygoneen u. s. w. Unter den Gräsern hat der Sorgho, die Zuckermohrhirse, Holcus saccharatus, aus China, das Tussacgras, Dactylis caespitosa, von den Falklandinseln, und der australische Hornschwingel, Ceratochloa australis, neuerdings in Frankreich unter dem botanischen Namen „Bromus Schraderi" ausposaunt, die meisten Anbauversuche erfahren, ohne mit Futtermais, Raigras und Thimothygras irgend concurriren zu können. Andere Vorschläge zur Cultur, z. B. des amerikanischen Blaugrases, der Gussonischen Trespe,

Digitized by Google

des chilenischen Rispengrases, der Geisraute ꝛc. empfahlen entweder längst bekannte Gräser unter fremder Etikette, oder nicht besonders werthvolle, die Einführung nicht lohnende Pflanzen. Von gewerblichen Nutzgewächsen wurden angerühmt: Zu Oel: der chinesische Oelrettig, Raphanus Chinensis, die Goldbachia torulosa, der schwer acclimatisirbare Sesam, Sesamum orientale, die Hauptölpflanze der Türkei, überhaupt des Orients und Chinas; die chilenische Madia, Madia sativa; zu Gespinnst: der neuseeländische Flachs, Phormium tenax, der japanische Hanf, Corchorus textilis, die ostindische Nessel, Urtica nivea, der chinesische Hanf, Cannabis gigantea, die Ramée, Boehmeria utilis, die Seidenpflanze, Asclepias syriaca; zur Spiritusfabrikation: der sicilianische Afodill, Asphodelus ramosus, und Anderes mehr. Alle diese Pflanzen entsprechen gewissermaßen dem Zweck ihrer Cultur, aber bei Weitem nicht in der Art, daß sie andere, schon bewährte, zu verdrängen, irgendwie zu ersetzen vermöchten. Zu was deshalb die Verschwendung an Zeit, Arbeit und Geld mit langwierigen Culturversuchen im Großen? Diese sind getrost den Gärtnern und Botanikern zu überlassen. Nur eine einzige Nutzpflanze, und zwar eine Weltnutzpflanze, hat in der neueren Zeit große Fortschritte in Europa gemacht, wenn auch nicht in Deutschland, es ist die Baumwolle. Der durch den nordamerikanischen Bürgerkrieg entstandene Ausfall an diesem Material, welches die Briten nicht mit Unrecht „Herrscher" (King Cotton) nennen, hat überall zum Anbau veranlaßt, in Sicilien, Italien, Spanien, Südfrankreich, Dalmatien und Ungarn. In letzterem Lande wurde schon 1860 in der Nähe von Ofen reife Baumwolle gewonnen; im Küstengebiet der Adria hat die österreichische Regierung den Baumwollenbau mit Erfolg organisirt; sogar in Tyrol sollen damit gelungene Versuche gemacht worden sein. Es ist seine Ausbreitung in jenen Ländern nur zu wünschen und zu fördern; für die Regionen der Hochcultur hat er keine Zukunft. Diese beziehen besser und billiger den Bedarf an Baumwolle aus denjenigen Zonen, welchen sie angemessen ist; es giebt keinen einer richtigen Volkswirthschaft schädlicheren Grundsatz, als daß ein Land alle seine Bedürfnisse selber erzeugen müsse. Dies gilt auch in Bezug auf die Forstwirthschaft, welche fortwährend gedrängt wird, aus den Wäldern Canadas, Indiens, Japans u. s. w. sich die dort wachsenden kostbaren Holzarten anzueignen, als ob wir Ueberfluß an den einheimischen, theilweise unersetzlichen Forstbäumen hätten! Wir werden wohl daran thun, nach wie vor dem Handel und der Schifffahrt, die, beide vereint, sich ja immer großartiger entwickeln, die Einfuhr ausländischer Hölzer zu

Digitized by Google

überlassen, dagegen die inländischen desto mehr zu hegen und zu pflegen, wenn auch damit keineswegs der Vermehrung der Waldinsassen die Berechtigung abgeschnitten werden soll. In der neueren Zeit sind nur wenige Forstpflanzen bei uns eingeführt worden; zu nennen wären etwa die Seestrandskiefer, Pinus maritima, verschiedene amerikanische Eichen, Juniperus virginiana, Tulpenbaum ꝛc., mit welchen hier und da, vorzugsweise in Oestreich und Ungarn, Bestände angelegt worden sind. Zu empfehlen wären Einführungsversuche mit recht rasch wachsenden Holzarten, bei welchen wenig verloren, viel gewonnen werden kann. Die neuen Maulbeerbäume, Morus Lou und multicaulis, so wie der Götterbaum, Ailanthus glandulosa, dienen der Seidenzucht. Die Aufgabe der heutigen Bodenproduction ist jedenfalls nicht diejenige, sich zu compliciren, sondern vielmehr sich zu consolidiren. Je einfacher sich der landwirthschaftliche Betrieb gestaltet, um so mehr Bürgschaft seines Erfolges ist vorhanden, während im Gegentheil die Zersplitterung, die Ueberhäufung stets zu Unordnung und Rückgang führen. Es ist auch, als ob die Entwickelung der Menschheit und ihrer Hülfsmittel schon darauf hinleiteten, daß sich diese Einfachheit zu einer natürlichen Nothwendigkeit gestalte. Um Beispiele anzuführen, sei daran erinnert, wie sehr der Anbau der Färbepflanzen abgenommen hat, welcher ehedem den Wohlstand weiter Landstriche begründete; gegenwärtig hat die Chemie so viele bessere Surrogate, oft in den werthlosesten Stoffen, wie im Steinkohlentheer, entdeckt, führt der Handel den Indigo so massenhaft ein, daß die Färbepflanzen voraussichtlich bald nur noch in deutschen Lehrbüchern, aber nicht Wirthschaften zu finden sein werden. Nicht minder hat die Aufschließung der unermeßlichen Erdölquellen Pennsylvaniens, welchen andere in Galizien, Siebenbürgen ꝛc. gefolgt sind, schon jetzt unbestreitbaren Einfluß auf die Massencultur der Oelfrüchte, und eine ganz bedeutende Reduction derselben steht mit Sicherheit zu erwarten. Alle diese Gründe lassen von den Acclimatisationsbestrebungen für den agricolen Pflanzenbau nichts erwarten.

Vielleicht im richtigen Gefühl von der Unabweisbarkeit dieser Thatsache, haben sich die Acclimatisationsvereine mit um so größerer Vorliebe auf das Thierreich geworfen, als dieses dem Menschen noch weit weniger Betriebsgenossen zugeführt hat, wie das Pflanzenthum. Wenigstens scheint dies hervorzugehen aus dem schon 1857 aufgestellten, heute noch nicht erledigten Programm der Pariser Société d'Acclimatation, welches wir nachstehend mittheilen, weil es zugleich die Ziele dieser Anstalten ganz klar darlegt. Es werden (und sind noch!)

Digitized by Google

folgende Preise ausgeschrieben: 1. Eine Medaille von 2000 Franken für die Einführung einer Heerde von Alpacas reiner Race (mindestens drei Männchen und neun Weibchen) in irgend einen Theil der europäischen oder algerischen Gebirge; 2. Medaillen von 1500 Franken für: a) Eingewöhnung des neuholländischen Casuars oder des amerikanischen Straußes; b) Cultur und Eingewöhnung des Chinarindenbaums in dem Süden Europas oder in einer europäischen Colonie; 3. Medaillen von 1000 Franken für: a) vollständige Zähmung und Gebrauch in Städten oder zum Ackerbau der Hemione oder des Dauw, Equus Burchelli, in irgend einem Lande; b) Zähmung und Vermehrung einer großen Art Känguruh; c) vollständige Zähmung der großen Trappe, Otis tarda; d) vollständige Eingewöhnung einer neuen Art von Seidenraupen, welche eine gut spinnbare Seide liefert; 4. Medaillen von 500 Franken für: a) Eingewöhnung eines neuen wilden Geflügels, diejenigen Arten ausgenommen, welche den Saaten schädlich sein könnten; b) Einführung eines genießbaren Fisches in den Süßwassern Algeriens; c) Einführung in Europa eines Insects nicht von dem Bienengeschlecht, welches Wachs erzeugt; d) Schaffung verschiedener Abarten des chinesischen Yams, welche den ursprünglich eingeführten vorzuziehen und leichter zu cultiviren sind! — Diesem Programm schon vermöchte eine vorurtheilsfreie Kritik die gewichtigsten Einwürfe entgegenzuhalten, sei es von naturwissenschaftlicher, sei es von volkswirthschaftlicher Seite. Es ist aber nicht nothwendig; die ausgeschriebenen Preise werden ohnedies der Mehrzahl nach niemals zur Vertheilung gelangen, oder, wenn dies doch geschieht, so geschieht es eben nur, um zu zeigen, daß etwas geschieht! Von allen den erwähnten Ermunterungen verspricht kaum eine einzige dauernden, reellen Nutzen. — Betrachten wir aber nichtsdestoweniger die Ziele der Acclimatisation der Thierwelt etwas näher. Die Bestrebungen derselben gehen dahin, in die Länder des gemäßigten Europas einzuführen: Neue Arbeitsthiere, zum Beispiel: Dauw, Dschiggetai, Kameel, Rennthier (auch zur Jagd, zur Production von Milch und Fleisch); Fleischthiere (auch theilweise zur Arbeit): Yack, Gayal, Zebu, Büffel, Tapir, Peccarischwein; Wollträger (auch des Fleisches halber): Lama, Alpaca, Kaschmirziege; Jagdthiere oder Wild: Känguruh, Wombat, Aguti, Paka, Capybara, Antilope, Gazelle u. s. w. Von Vögeln für den Hühnerhof: Agami, Krontaube, große und kleine Trappe, Hoccohuhn, Glanzfasan, Jakuhuhn, Baumgans, egyptische Gans, Sandwichgans, chinesische Fächerente, australische Hühnergans, amerikanische Knäckente; als Federwild: Strauß, Casuar, rothes Rebhuhn, Steppenhuhn (Fausthuhn) u. s. w.

Digitized by Google

Daran reihen sich von nutzbaren Insecten: italienische und egyptische Bienen, verschiedene Seidenspinner. Die künstliche Fischzucht endlich kann ebenfalls Acclimatisationszwecke verfolgen, obgleich ihr vorher noch ein sehr weites, dankbareres Gebiet zu bebauen bleibt. Greifen wir einmal aus dieser großen Reihe diejenigen Individuen heraus, mit welchen entweder bis jetzt noch die besten, beharrlichsten Versuche gemacht oder die doch mindestens am dringendsten empfohlen worden sind. Sie heißen: Dauw, Rennthier, Zebu, Alpaca, Kaschmirziege, Trappe, Faufthuhn. Der Dauw oder *Hemione* ist einer jener hochasiatischen Einhufer, welche die Mitte zwischen Pferd und Esel halten; damit ist auch der gesammte Gebrauchswerth des Thieres ausgesprochen. Für seine Acclimatisation und Zähmung hat sich insbesondere Geoffroy Saint-Hilaire interessirt, und seinen Anstrengungen ist es gelungen, im Jardin des Plantes zu Paris eine kleine Heerde von Hemionen zusammenzubringen, von welchen einige schon stattlich im Gespann vor dem Karren gehen. Aber die schlanken, hübschen Thiere sind weder so gelehrig und kräftig wie das Pferd, noch so genügsam und dauerhaft wie der Esel; sie stehen auch dem Maulthier in mehrfacher Hinsicht nach. Also wozu die Zucht und Einführung in die Landwirthschaft? Der Eingewöhnung des Rennthiers hat neuerdings Brehm vorzüglich das Wort geredet; er meint mit Recht, wenn sie Erfolg haben solle, müßten die waldlosen Hochgebirge, zum Beispiel Riesengebirge, Karpathen, Alpen, als Local gewählt werden; die früheren Acclimatisationsversuche seien daran gescheitert, daß man sie in der Ebene angestellt habe. Es ist sehr verführerisch, sich die öden, unwirthbaren Höhen weitgedehnter Gebirgszüge bevölkert zu denken mit Rennthierheerden, zahm oder wild; aber soll etwa der schlesische Baudenwirth im Rennthierschlitten fahren, die Gebirgskuh abschaffen und Rennthiere melken, wie der Lappe? Das Thier paßt nicht in die Civilisation. Oder ist daran zu denken, daß es sich in den genannten Gebirgen wirklich werde zum Jagdwild vermehren können, wenn einmal die Wildschützen hinter den Wohlgeschmack einer Rennthierkeule gekommen sind? In den norwegischen, fast aller Bevölkerung baren Gebirgswildnissen ist dies ein anderer Fall. Und der Nutzen der Einführung eines „Wildes" will doch erwogen werden, gegenüber dem Aufwand und möglichen Schaden. Nichtsdestoweniger wäre gerade dieser Versuch noch einer der praktikabelsten. Der Zebustier wird seit langen Jahren auf den württembergischen Domänen gehalten und gezüchtet, aber nur der Curiosität halber; er kann sich so wenig wie eine andere Art des Geschlechtes Bos mit dem einheimischen Rindvieh ver-

Digitized by Google

gleichen. Das peruanische Alpaca liefert eine sehr geschätzte Flaumwolle, aber der Ertrag daran ist so gering, daß nur dort Alpacaheerden sich ausnutzen, wo weite Höhenplateaux gar keine andere Thierart ernähren. In Deutschland würden sich nur sehr wenige für die Alpacazucht geeignete Lokalitäten finden lassen, abgesehen von der schwierigen Acclimatisation der Thiere, an der bisher zahlreiche Versuche mehr oder minder gescheitert sind. Da ist es doch viel gerathener und sicherer, die gebirgigen Oedstellen durch Schafheerden auszubeuten, wie es überall im Süden geschieht, wo das Alpaca noch eher heimisch werden könnte. Die Kaschmirziege acclimatisirt sich ganz gut, man findet sie schon häufig aus Liebhaberei gehalten; im südlichen Rußland, dessen Temperaturverhältnisse noch ungünstiger sind, wie diejenigen Mitteldeutschlands, begleitet sie in stattlichen Trupps die Schafheerden als Führer. Allein, welchen Nutzen hat die Einführung dieses Thieres bei uns? Der feine Wollflaum, den es unter den langen Seidenhaaren trägt, sein werthvolles Product, verliert oder verfilzt sich bekanntlich in nördlichen Klimaten; Ziegen in die Landwirthschaft einzuführen ist aber unseres Erachtens weniger deren Aufgabe, als sie gänzlich daraus zu verbannen, da die Ziege zwar die Freundin des armen Mannes, aber die Feindin der Bäume ist, deren genäschigem, nur dem Verderben gewidmeten Zahn so viele sterile Höhen ihre gänzliche Entwaldung verdanken. Die Trappe ist ein gewaltiger Vogel, aber auch Fresser, und sie würde bei der Zucht auf dem Hofe einen sehr theuern Braten liefern, bekanntlich nicht einmal von besonderem Wohlgeschmack, der vielleicht durch die Zähmung noch verlieren würde. Sie aber als Wild anzusiedeln, kann nur Jemand rathen, der weder den Vogel, noch den Ackerbau kennt: es giebt keine verheerenderen, schädlicheren Gesellen in den Saaten; wer sie in Flügen von Hunderten in den Weizenfeldern Ungarns und Bessarabiens gesehen hat, der wird den Haß begreifen, den die dortigen Landwirthe dem schlauen, der Büchse spottenden Hochwild widmen. Das Faufthuhn endlich, oder Steppenhuhn, bedarf der Acclimatisation nicht, es kommt von selber aus seiner südöstlichen Heimath, oft in großen Völkern, nach Deutschland bis auf die Insel Helgoland; der letzte größere Besuch dieser hübschen Vögel fand im Jahre 1862 statt; aus vielen Gegenden gingen Berichte darüber ein, daß sie sich häuslich niedergelassen und gebrütet hätten; wenn also Werth darauf irgend zu legen ist, so wird, wie es scheint, die Natur die Acclimatisation schon selbst besorgen.

Nur im Gebiete der Insecten sind werthvolle Acquisitionen ge-

Digitized by Google

macht worden. Die Aufnahme der italienischen, sowie der egyptischen Biene in die deutsche Imkerei ist ein anerkennenswerther Fortschritt und hat schon treffliche Resultate geliefert, welche freilich in ihrer Gesammtheit nur einen sehr geringen Einfluß auf die Volkswohlfahrt üben können. Auch neue Seidenspinner sind erworben worden: Der Bombyx Cynthia aus Japan für den Götterbaum (Ailanthus); Bombyx Arrindia oder Ricini für die Ricinusstaude, aus Ostindien und China, wie der Yama-mai, Bombyx pernyi, der sich von Eichenlaub ernährt; Bombyx Fauvetii, auf einer Mimose, aus Uruguay; Bombyx Atlas, von einem Berberisstrauch, aus dem oberen Himalaya und andere. Es fehlt nicht an Berichten von gelungenen Versuchen der Seidengewinnung von diesen jüngst eingeführten Raupen; in Paris besteht sogar eine „Société l'Ailantine", welche 500 active Mitglieder zählt, zur Verbreitung der Cynthiazucht. Wenngleich wir den großen Anstrengungen einzelner begeisterter Männer seit Jahren zur Hebung der Seidenzucht in Deutschland volle Anerkennung zollen und die erlangten Resultate wahrhaft bewundern, so können wir uns doch nimmer der Meinung entschlagen, es sei für diesen Zweig der Kleinproduction bei uns kein Boden. Abgesehen von Schwierigkeiten, welche ihm das Klima stets bereiten wird, muß es entschieden bezweifelt werden, daß sich das deutsche Landvolk jemals dazu hergeben werde, mit den Raupen die Wohnung zu theilen, wie das italienische und südfranzösische. Wir sehen auch wahrhaftig keinen nationalen Vortheil in der Aneignung der Seidenzucht, welche bekanntlich, da sie ein ziemlich müheloser Erwerb ist, zu Trägheit und Leichtsinn führt, wie im Süden sattsam zu gewahren, und wahrlich nicht dazu angethan ist, die dem Ackerbau trotz aller Maschinen nothwendige Händezahl zu vermehren. Unseres unmaßgeblichen Erachtens verdiente die immer mehr verschwindende Cultur des Leins und Hanfs von Seiten der kleinen Leute, sowie die damit nach und nach, wie es scheint, eben so verlöschende Kunst des Handspinnens der Frauen viel mehr und nachhaltigere Ermunterung, wie der Seidenbau.

Brauchen wir neue Lastthiere, Arbeitsthiere? Schwerlich. Pferd und Ochse, Maulthier und Esel genügen dem europäischen Bedarf vollkommen. Die Vervollkommnung derselben innerhalb der Racen bietet noch einen so unbegränzt weiten Raum für die Kunst der Züchtung, daß es der Acclimatisation neuer Geschlechter und Arten durchaus nicht bedarf, zumal die Entwickelung des Verkehrs und des Maschinenwesens von Jahr zu Jahr dem lebendigen Organismus eine größere Summe von Arbeit abnimmt. Deutschland ist noch lange

Digitized by Google

nicht dahingekommen, einen befriedigenden Schlag von Arbeitspferden zu züchten. Zwar besitzen wir Rinderracen, welche ganz vorzügliche Gebrauchsthiere liefern, zum Beispiel die voigtländische, die vogelsberg'sche, allein diese sind sowohl in sich der Ausbildung noch fähig, als auch weniger geschätzt und verbreitet, als sie es verdienen; es ist keine Widerrede dagegen, daß die französischen Zugochsen der Bresse, des Salers, Tourrache, sowie die podolischen der unteren Donauländer und Neurußlands weit bessere Arbeitsthiere liefern, als irgend eine deutsche Rindviehrace. Die Maulthierzucht ist nur in südlichen Ländern zu Hause und wird in Deutschland nicht entbehrt; bekanntlich erfordert sie, um zu rentiren, eigenthümliche Zuchtverfahren; in Poitou wird dazu nur eine entschieden für die Begattung mit kräftigen Eselhengsten prädisponirte Pferderace zu Maulthiermüttern herangezüchtet. Der Esel verschwindet nach und nach gänzlich aus der Reihe der Lastthiere, da ihn das Pony und der Karren überall ersetzt; landwirthschaftliche Bedeutung hat er niemals erlangt. Wir haben demnach alle Hände voll zu thun, um unsere Pferde- und Rinderracen derartig zu vervollkommnen, daß sie den Ansprüchen der Cultur genügen. Thun wir dies, so gehen wir einen sichern Weg, dessen Ziel wir uns nach den Principien der Wahlzucht selber zu stecken vermögen, während die Versuche zur Acclimatisation neuer Arten immer gewagt, kostspielig, und ein Tappen in das Blaue hinein bleiben werden; nur die Wissenschaft kann durch sie gewinnen, die Praxis nicht. — Es bleibt hier noch anzuführen, daß man auch das Kameel dem Ackerbau der Civilisation zu gewinnen gesucht hat; in der Türkei, in den Maremmen der Umgegend von San Rossore, der italienischen Kameelstuterei, sieht man die Thiere zur Arbeit benutzt, im südlichen Rußland, Nordamerika u. s. w. hat man gleichfalls Versuche damit angestellt. Allein bis jetzt sind diese immer nur Versuche geblieben. Und mit Recht, das Schiff der Wüste eignet sich nicht für die Hochstraße der Cultur und zum Transport ihrer modernen Karavanen besitzt die gesittete Welt die feuerschnaubenden Dampfrosse.

Es ist allerdings richtig: die Fleischnahrung des Volks zu vermehren muß eine der Hauptaufgaben der Neuzeit sein, denn nur durch sie gelangt der Mensch zu der gesunden, kräftigen Körperentwickelung, welche auch die geistige Kraft und Gesundheit kommender Generationen verbürgt. Und so schlägt man denn die Einführung neuer Fleischthiere vor: des Yak mit dem Pferdeschweif aus Tibet, des ostindischen Gayal, beide gehörnte Wiederkäuer der Rindviehgattung, wie auch des Zebu und des Büffel; ferner des Tapir und des Peccarischweins aus Süd-

Digitized by Google

amerika. Allein was würde damit erreicht? Eine Mehrproduction? Gewiß nicht! denn diese hängt keineswegs von der Vermehrung der Fleischthierarten, sondern von derjenigen des Futters für dieselben ab. England ist auf die heutige Höhe seines Fleischzuchtbetriebes erst gekommen, nachdem es gelernt hatte, die Hälfte seines productiven Bodens dem Futterbau zu widmen. So weit sind wir in Deutschland noch lange nicht, stehen daher in dem genannten Betrieb zurück, trotz aller Anstrengungen und Leistungen der Neuzeit. Auch in diesem Gebiet wäre eine jede Acclimatisation im Größeren von unendlichem Schaden, sie würde vielleicht die so schön begonnene Entwickelung stören. Denn nachdem die deutschen Landwirthe zur Erkenntniß der richtigen Zuchtgrundsätze gelangt sind, stehen sie auch in der Viehzucht vor der großen Aufgabe der Lösung des nothwendigen Problems der Zeit und ihres Berufs: Erzeugung von möglichst vielen nutzbaren Stoffen in der kürzesten Frist, mit den mindesten Mitteln und ohne Schaden für die Zukunft. In das Specielle übertragen lautet sie: Züchtung frühreifer Thiere, rasche Mästung, großes Uebergewicht der am höchsten verwerthbaren Körpertheile. Daß hier noch unendlich viel zu thun ist, weiß jeder Landwirth, und wird herzlich lachen, wenn ihm ein Acclimatateur zumuthet, einen Gayal in den Stall zu stellen, um ihn auf Mastfähigkeit zu prüfen, während er weiß, daß es solcher Prüfung bei den britischen Durhams durchaus nicht mehr bedarf. Es bliebe alsdann noch die philanthropische Annahme, daß durch Eingewöhnung neuer Fleischthiere eine angenehme Abwechselung in den Fleischgenuß gebracht würde. Leider ist die Ausdehnung der Fleischnahrung zuvörderst, das heißt wahrscheinlich für die nächsten paar Jahrhunderte, auf solche Klassen der Bevölkerung zu richten, welchen der Fleischgenuß an und für sich, stamme er, woher er wolle, schon eine Abwechselung sein wird, deren sie so wenig satt bekommen werden, wie ihre Vorgänger in den Jahren von Erschaffung der Welt bis heute. Darüber braucht gegenwärtig kein Wort verloren zu werden. Allein, es dünkt uns doch jedenfalls unzertrennlich von den Zielen der Acclimatisation, daß sie sich bestrebt, das Bessere an die Stelle des Guten zu bringen. Nun, wir bezweifeln mit großer Berechtigung, daß sich das Fleisch der indischen Ochsen mit demjenigen der fränkischen, voigtländischen, Charolais und Shorthorns werde messen können; von dem des Büffels wissen wir mit Bestimmtheit, daß es so schlecht, rauh und moschusduftend ist, daß man es nicht einmal da benutzt, wo es nichts kostet. Oder sollen die im Sumpfe lebenden Tapire etwa in den Hof des deutschen Landwirths eingeführt werden? Man lese

Digitized by Google

doch über sie von Pöppig: „Als Hausthiere sind sie ganz unnützlich; sie zeigen sich gefräßiger als Schweine, fressen sowohl rohes wie gekochtes Fleisch, und benagen muthwillig, was ihnen in den Weg kommt, Hausgeräthe und selbst Kleider ꝛc.“ Wir wollen doch lieber bei dem Schweine bleiben, dessen Zucht, von Trichinen abgesehen, zu einer Vollkommenheit gebracht werden kann, welche nichts zu wünschen übrig läßt. Wer die kleinen, bösartigen Peccarischweine mit ihrem Bisambeutel auf dem Kreuze der civilisirten Landwirthschaft anempfehlen konnte, der steht mit der Naturgeschichte in Conflict.

Nunmehr bleibt noch die Jagd. Diese enthusiasmirt am leichtesten, ihre Verbesserung durch Einführung ausländischer Wildarten gewinnt daher sowohl am meisten Annehmbarkeit, als Anhänger. Wie verlockend für den Jäger, wenn er den „Avestruz“ (südamerikanischen Strauß) durch die Lüneburger Haide rennen denkt, wo er das Känguruh aus dem Riedgras aufscheucht zu unerhörten Sätzen, während in der Ferne Rudel von Gazellen und Antilopen davonstäuben, die Francolinhühner schmetternd steigen und das Aguti erschrocken in die Höhle schlüpft. Ein entzückendes Bild für das Auge eines jeden Nimrod, leicht läßt es sich noch weiter ausführen, so daß selbst der Laie sein Gefallen daran finden möchte. Aber Europa ist nicht Südamerika und seine nordischen Haideflächen sind keine Pampas. Chausseen und Eisenbahnen führen hindurch, der Schäfer, der Imker, der Torfgräber beleben sie, und von Jahr zu Jahr ringt ihnen der Pflug mehr Gränzland ab, beschränkt die Cultur ihre Ausdehnung. Zudem wächst auf ihnen nicht das saftige Pampasgras, der wilde Hafer der Prairien, lebt in ihnen nicht jene kleine und kleinste Thierwelt in Ueberzahl, die der größeren zur Nahrung dient. Es ist gelungen, den kolchischen Fasan als Miethbewohner deutscher Wälder unter günstigen Verhältnissen dauernd einzugewöhnen, aber nur nach einer Wanderzeit von tausend Jahren auf dem Wege über Griechenland und Rom, und aus Verhältnissen, welche den mitteleuropäischen bei Weitem nicht so ferne stehen, wie diejenigen der Laplataländer oder der südafrikanischen Karroos. Dieses classische Beispiel ist nicht ermuthigend für die Nachfolge. Außerdem kann sich aber nur der im Urtheil Befangene darüber täuschen, daß die Jagd ihrem Ende entgegengeht überall da, wo mit der Würde der Menschheit diejenige des Ackerbaues erkannt wird. Mag sein, daß dies in einzelnen Gegenden noch Jahrhunderte lang dauern wird, wir wollen es selber hoffen zu Nutz und Schutz des fröhlichen Waidwerks, so ist es doch in anderen ohne Zweifel schon eingetreten, oder steht vor der Thür; die Jagd wird in

Digitized by Google

den Ländern der Civilisation eben so sicher aufhören, wie die Schafzucht und der Wald in der Ebene, wie die Haiden und Weiden verschwinden werden. Alle Anstrengungen, sie zu halten, zu vermehren, werden einem Gebote weichen müssen, gegen welches keine Auflehnung gilt, dem der Nothwendigkeit! Karl Vogt sagt hierüber: „Unser eingeborenes Jagdwild vermindert sich täglich, und mit Recht. Der Grundsatz, daß jedes Jagdthier ein schädliches Thier ist, dessen Ausrottung von der fortschreitenden Bodencultur gebieterisch gefordert wird, findet stets mehr praktische Bestätigung. Wo jede Scholle umgewendet werden muß, um ihr Korn zu tragen, wo jeder Baum gezählt, und der Holzertrag des Pflänzlings, den der Forstmann eingesetzt, vielleicht schon im Voraus der Zukunft auf das Creditconto gestellt ist, da kann Wild weder im Felde noch im Walde gedeihen. Wir rotten unsere alten, einheimischen Jagdthiere aus, und sollen mit großen Kosten neue einführen? Wird der Wapitihirsch mehr Gnade finden vor der fortschreitenden Cultur, wie der einheimische Hirsch, die Gazellen mehr, als das nicht minder schlanke Reh? Wo sollen wir die weiten Grasebenen hernehmen, auf denen das wilde Zebra, der Dauw und das Gnu in Heerden umherschweifen können? Hier ist von vornherein viel unfruchtbare Mühe angewendet." — Und diese Mühe wird häufig nicht einmal belohnt, denn oft, wenn die Acclimatisation schon gelungen erscheint, stellt es sich heraus, daß sie sich einen Gegenstand gewählt hat, dessen Werth mit dem Aufwand seiner Erwerbung nicht im richtigen Verhältniß steht. Des Beispiels halber sei hier nur an eine Thatsache erinnert: Seit dem letzten Jahrzehnt hat sich plötzlich die Mode des Hausgeflügels angenommen und alle möglichen Mittel gebraucht, um dem Hühnerhof neue, blendende Insassen zu verschaffen. Dies ist auch mit Hülfe von Zeit und Geld vollständig gelungen; ein wohlbesetzter Geflügelpark zeigt gegenwärtig Cochinchinesen und Bramaputras, Bantams und Andalusier, Dorkings und Paduaner, malayische und Shangai-Hühner, aber wenn man fragt: Hat die Production von Eiern dadurch zugenommen? hat jetzt jeder Bauer, wie Heinrich IV. wünschte, Sonntags sein Huhn im Topfe? (wofür sich, beiläufig gesagt, der deutsche Bauer bedanken würde) so lautet die Antwort: Nein! die Eier muß nach wie vor das altbekannte Bauernhuhn liefern, und wer Geflügelbraten zu schätzen weiß, wird nicht die zähen, rauhen Cochinchinesen schlachten, sondern die aus der gewöhnlichen Haushühnerrace hervorgegangenen Mästungsvarietäten, zum Beispiel die französischen von Mans, Houdan, la Flèche, la Bresse, die deutschen Vierländer u. s. w. Und so verhält

Digitized by Google

es sich beinahe mit allen Vorschlägen, welche bis heute die Partisane der Acclimatisation dem Landwirthe gemacht haben.

Es ist aber durchaus keine Aussicht vorhanden, daß eine spätere Zeit diesen Bestrebungen günstiger sein werde. Die Welt ist nahezu gänzlich durchforscht; die wenigen Gegenden, welche bisher noch nicht von kühnen Forschern explorirt worden sind, werden, das kann man mit aller Sicherheit annehmen, keinerlei Erzeugnisse liefern, deren Aufnahme in die europäische Production wünschenswerth erscheinen könnte. Die klimatischen Gürtel des Erdballs, welche die Pflanzengeographen Regionen nennen, deren Gränzen innerhalb bestimmter Isothermen liegen, sind schwerer zu lösen, wie es die leichterregte Phantasie sich vorstellt, die sich gerne fangen und blenden läßt von den reichen Farben, womit gewöhnlich die Ausmalung der Acclimatisationserfolge geschieht. Nur in sehr, sehr langen, oft gar nicht mehr meßbaren Perioden, vollzieht sich die allmälige Uebersiedlung von Pflanzen und Thieren in Regionen, in denen sie ursprünglich nicht zu Hause gewesen sind, wobei nicht übersehen werden möge, daß die ganze organische Welt Kosmopoliten besitzt, die sich überall zurechtzufinden und festzusetzen vermögen. Da wo jene natürliche Acclimatisation vor sich geht, ist sie gewöhnlich eine nothwendige Folge des Kampfes um das Dasein. Daß dieser unaufhörlich fortdauert und das ewige Werden der Natur bedingt, ist eine wissenschaftliche Thatsache. So wäre es denn allerdings möglich, daß im Laufe der Jahrhunderte einzelne Geschöpfe ihre Gränzen durchbrächen und von Süden nach Norden drängten, oder umgekehrt; wir wissen von überseeischen Pflanzen, die sich bei uns in besorgnißerregender Weise vermehren; es ist mit ziemlicher Sicherheit festgestellt, daß die Ratten Einwanderer aus Persien und Indien sind, und es ließen sich genug Beispiele derartiger Heimathverlegungen anführen. Sie sind aber sämmtlich unter Verhältnissen vor sich gegangen, welche die Natur selber bot, günstiger also, wie die Cultur sie bieten kann. Daß der Mensch gern der Natur dabei hülfreich sein mag, wenn es ihm Vortheil bringt, ist selbstverständlich; so zum Beispiel, um einen concreten Fall anzuführen, wie durch sorgfältige Schonung und Hegung der eingewanderten Steppenhühner im Norden. Wenn die Cultur daher den gegebenen natürlichen Verhältnissen entgegenkommt, sie richtig benutzt, so löst sie ihre Aufgabe weit vollständiger, als wenn sie deren neue schaffen will, welche, vermöge des nothwendigen Uebergangs, stets eher ein Hemmniß, denn eine Stufe zum Fortschritt sind. Die Landwirthschaft hat in unserer Zeit die Höhe gewonnen, welcher sie bedurfte, um sich nun-

Digitized by Google

mehr auch in sich selbst, in die Breite, auszudehnen; ihr Gerüst ist fertig, nunmehr gilt es, dasselbe von innen heraus zu bekleiden. Dazu bedarf es der richtigen Wahl der Stoffe, der geschickten Leitung, der passenden Vertheilung von Licht und Schatten und der — Ruhe. In welcher Weise diese fernere Entwickelung vor sich gehen kann und muß, haben wir oben angedeutet. Mit aller Sicherheit ist anzunehmen, daß auf solchem Wege binnen einem Decennium mehr erreicht und erobert werden wird, wie durch Acclimatisationsbestrebungen in einem Jahrhundert.

Es kann daher unser Urtheil über den Werth der Ziele und Erfolge der Acclimatisationsgesellschaften nur negativ ausfallen. In der That wird man sich vergebens nach größeren Leistungen derselben umsehen, welche schon aus den Gründen unmöglich waren, weil sie sich falsche Ziele steckten und ihnen zugleich nicht die gehörigen Mittel zu Gebote stehen. Vielleicht ist der erste Grund die Ursache des zweiten, denn unzweifelhaft haben jene Vereine bis jetzt noch viel zu wenig Boden und Theilnahme gefunden, um wirklich prosperiren zu können. Zwar stehen der Société d'Acclimatation zu Paris viele Hülfsquellen zur Verfügung; sie hat den Jardin des Plantes, Filiale in Algerien, Nancy, Grenoble; sie vermag in einem einheitlichen Lande zu operiren, das die verschiedensten Bedingungen des Klimas und der Lage darbietet, sie wird von der Regierung unterstützt, welche, außer directen Dotationen, durch ihre Colonien und Marine wohl im Stande ist, Vieles zu erwerben und zu verleihen, was außerdem nur schwierig beschafft werden könnte. Nichtsdestoweniger ist von Erfolgen der Pariser Gesellschaft sehr wenig zu erzählen, und die französische Agricultur will auch nicht viel von ihr wissen. — Der Berliner Acclimatisationsverein ist in Wort und Schrift ziemlich rührig, zu Thaten fehlen ihm leider die Mittel. Er besitzt zwar ein Versuchsfeld, aber nach einer Beschreibung desselben von einem sachverständigen Augenzeugen in dem landwirthschaftlichen Blatte des Dr. Fühling ist es damit so bestellt, daß man besser darüber schweigt. Von einem Einfluß auf die preußische Production ist selbstverständlich nicht zu reden. — Recht auffallend erscheint es, daß die praktischen Briten, die doch sonst dem Vereinswesen so hold sind, ihrem Acclimatisationsverein, der A. Society in London, so sehr wenig Aufmerksamkeit schenken; Beweis des richtigen Sinnes und Tactes in diesem Volke. Sie haben früher als andere Nationen erkannt, daß die Kraft einer jeden Production nicht in der Zersplitterung, sondern in der Zusammendrängung besteht; daß allzu viel Ziele auf einmal in's Auge fassen, sie alle verlieren

Digitized by Google

heißt. Daher, und weil sie, was sie einmal als gut befunden, auch mit seltener Einsicht und Consequenz auszuführen, zu verfolgen verstanden, sind sie die Lehrmeister der Völker auf allen Gebieten der materiellen Production geworden. *)

Die gesonderten Anstalten und Vereine zum Behufe der Acclimatisation haben aber um so weniger eine Zukunft, je mehr in der Neuzeit das Interesse an botanischen und zoologischen Gärten wächst, und je besser man lernt, nützliche Resultate daraus zu ziehen. Wären diese Etablissements bloße Vergnügungsorte, ihr Inhalt nichts wie Schaugepränge, so dürfte die Zeit vorauszusehen sein, in welcher man ihrer müde sein würde. Sie sind dies aber nicht; sie sind mächtige Stützen der Wissenschaft und ihrer Popularisirung. Wir citiren hier nochmals Vogt: „Die Untersuchungen und Versuche, welche bis jetzt namentlich in Thiergärten gemacht wurden, entsprechen weder der Größe der Aufgabe, noch der Mannichfaltigkeit des Materials. Ehe wir nicht von allen jenen Hirschen, Antilopen, Ochsen, Schafen, Pferden u. s. w., die man jetzt in Thiergärten hegt, Generationsfolgen verschieden gekreuzter Bastarde haben, über deren Inzucht und Fortpflanzung unter sich oder mit den Stammarten genaue Versuche gemacht sind, können wir zu keinen befriedigenden Schlüssen gelangen. Aber dazu müssen wir kommen, denn Jeder sieht ein, daß hiervon auch zum Theil die weitere Entwickelung der Civilisation abhängt. Eine eherne Nothwendigkeit zwingt uns, bald auf Mittel zu sinnen, wie wir die Productionsfähigkeit des Bodens vermehren, die Menge an pflanzlicher Nahrung oder Brod und an thierischer Nahrung oder Fleisch erhöhen können, welche eine bestimmte Grundfläche erzeugen muß. Außer der Rückerstattung des Stoffes an den Boden, der ihm in Gestalt von Brod und Fleisch entzogen wird, ist eine wesentliche Bedingung die Beschleunigung der Circulation dieser Stoffe durch Cultivirung derjenigen Pflanzen, die am schnellsten wachsen und reifen, durch Züchtung derjenigen Thiere, welche in kürzester Zeit sich entwickeln und

*) Neuerdings hat man in den Zeitungen gelesen, „die A. Society in London habe aus der Walachei eine neue Fischart, den Silurus glanis, eingeführt; dieser Fisch wachse rasch, könne bis 300 Pfund schwer werden, nehme bei reichlichem Futter in vier Jahren 56 Pfund (netto!) zu und gleiche in Gewohnheit dem Aal." (Köln. Ztg. Nr. 35. 1865.) Also den Raubfisch „Gemeiner Wels" will die A. Society in England einführen, und aus der Walachei? Sie könnte es näher und bequemer haben. Wenn das Factum wahr ist, charakterisirt es die Acclimatisationsvereine und deren Thätigkeit in treffender Weise.

Digitized by Google

am meisten Fleisch und Fett während dieser Zeit ansetzen. Man hat eine Menge von Creditanstalten und sonstigen Hülfsmitteln erfunden, um den einmal vorhandenen Grundstock des Capitals durch schnelleren Umlauf zu vermehren und seinen Nutzeffect zu vergrößern, wenn wir neue Bearbeitungsmethoden des Bodens erfinden, die Brache abschaffen — wenn wir Pflanzen bauen, die schneller reifen als andere, Thiere züchten, die in einem Jahre sich zu demselben Gewichte mästen wie andere ähnliche Racen in drei Jahren, so haben wir damit nur die Circulation des Grundcapitals, von dem wir leben, vermehrt und dadurch den Nutzeffect desselben vergrößert. Daß aber hierzu Pflanzen- und Thiergärten ausgezeichnete Dienste leisten können, wird Niemand bezweifeln wollen." —

Nein — aber sie könnten noch größere leisten, wenn sie in der That neben der reinen Forschung und dem Vergnügen etwas mehr, als bisher erstrebt, auch das Bedürfniß der Praxis, der Production berücksichtigen wollten. Wie das zunächst geschehen kann, ist in Vorstehendem angedeutet. Nichts würde lehrreicher und interessanter sein, wie ein Pflanzgarten, welcher sämmtliche Nutzgewächse eines Landes in ihren verschiedenen Arten und Varietäten vereinigte; Anlage und Pflege würden nicht schwerer sein wie diejenigen irgend eines botanischen Gartens; bei richtiger Bewirthschaftung könnte sogar ein Nutzen herausgeschlagen werden. Noch wünschenswerther wäre ein zoologischer Garten blos für Hausthiere, deren Racen, Schläge und Varietäten ja so zahlreich sind, daß man sich schon hinsichtlich der Wahl in einem wahren embarras de richesse befinden würde. In einem solchen, dessen Rentabilität den bisherigen Erfahrungen nach ganz außer Zweifel gestellt erscheint, könnten unter tüchtiger Leitung die werthvollsten Resultate für die Thierproduction, die Racenconstanz, den Einfluß der Individualität, die Vererbung, Inzucht, Kreuzung ꝛc. gewonnen werden, welche nicht nur die Grundsätze der Lehre feststellen, sondern auch die Praxis wesentlich unterstützen würden in einer Weise, deren Tragweite viel zu groß und mannichfaltig ist, um hier des Breiteren ausgemalt zu werden. Auf Herstellung derartiger Anstalten hinzuwirken, das sei die Aufgabe oder das Testament der bestehenden Acclimatisationsvereine.

Im Ganzen haben wir demnach von den Acclimatisationsbestrebungen unserer Zeit wenig oder nichts für die Zukunft der Landwirthschaft zu erwarten. Nichtsdestoweniger sollen dieselben, sobald sie in den richtigen Schranken bleiben, keineswegs verworfen, sondern als ein nicht zu unterschätzendes Mittel der Belehrung stets willkommen

Digitized by Google

geheißen werden. Allein dazu ist es vor Allem nothwendig, daß mehr System und Methode in ihre Bestrebungen gelangt, in welcher Richtung, glauben wir gezeigt zu haben. Wenn die Acclimatisationsversuche einmal aufhören werden, sich den Extremen mit Vorliebe zuzuwenden, wenn sie sich bescheiden wollen, das schon anerkannt Nützliche durch gründliche Untersuchungen in möglichst genauen Gränzen festzustellen, und namentlich Phantasieschlüsse vermeiden, so können sie immerhin Ersprießliches für die Lehre wirken. Allein sie müssen den Ausspruch von Johannes Müller beherzigen: Die Geschlechter der Thiere und Pflanzen verändern sich während ihrer Ausbreitung über die Oberfläche der Erde innerhalb der den Arten und Gattungen vorgeschriebenen Gränzen. Sie pflanzen sich als Typen der Variation der Arten organisch fort. Aus dem Zusammenwirken verschiedener, sowohl innerer als äußerer, im Einzelnen nicht nachweisbarer Bedingungen sind die gegenwärtigen Racen der Thiere hervorgegangen, von welchen die auffallendsten Abarten sich bei denen finden, die der ausgedehntesten Verbreitung auf der Erde fähig sind. — Diese Bedingungen aufzufinden, überhaupt und mit einem Wort die Darwin'sche Lehre zu prüfen, das scheint uns für die nächste Zeit die wesentlichste, würdigste und nothwendigste Aufgabe aller derartigen wissenschaftlichen — Unterhaltungen zu sein. Aber zu ihrer Lösung bedarf es der strengen Präcision der Fassung, einer gemeinsamen systematischen Ausführung und der unermüdlichsten Ausdauer. —

Schließlich halten wir es für nothwendig, dagegen Verwahrung einzulegen, als seien wir in unseren Ansichten über Ziele und Erfolge der Acclimatisationsbestrebungen von anderer Seite beeinflußt worden, und dies namentlich deshalb, weil unser Endurtheil ziemlich mit demjenigen Carl Vogt's („Die Acclimatisation," Köln. Z. 1864. Nr. 338 und 339) zusammenstimmt. Wir bemerken dagegen, daß dasselbe schon lange bei uns feststeht, und bitten zur Bekräftigung dessen die Leser, den ausführlichen Artikel „Acclimatisation der Thiere und Pflanzen" zu vergleichen, welchen wir schon im Jahre 1861 in „Unsere Zeit, Jahrbuch zum Conversationslexikon," 60. Heft, von Brockhaus, veröffentlicht haben.

Digitized by Google

XII.

Wenn wir unsere Waldungen mit Nachdenken betrachten, so kann uns die Bemerkung nicht entgehen, daß ihre Bodenfläche meist überaus unökonomisch benutzt wird. Vergleichen wir den kleinen Raum, welchen die Holzpflanze im ersten Jahre braucht, mit dem wohl tausendmal größeren, den der haubare Baum erfordert, und erwägen wir, daß dieser Baum viele Jahre lang kaum ein Viertheil der Fläche nöthig hat, die er zuletzt einnimmt, so muß man sich in der That wundern, daß man hiervon keinen besseren Gebrauch macht. Es muß das auf die Idee führen, die Zwischenräume bei den jungen Saaten und Pflanzungen zu der Erziehung landwirthschaftlicher Producte zu verwenden und dadurch eine Zwischennutzung zu erzielen, welche einen um so größeren Werth hat, da sie für die Landwirthschaft meist ohne Düngerzuschuß erlangt wird. Je mehr die Bevölkerung in Deutschland steigt, um so größer ist auch die allgemeine Verpflichtung, dem Boden die höchste Rente abzugewinnen, und deshalb verdient dieser Gegenstand noch mehr als früher die ernsteste Beachtung.

Heinrich Cotta.

„Wo Korn wachsen kann, da darf kein Wald stehen!" Diesen ernsten, ächt volkswirthschaftlichen Ausspruch, welchen schon eine Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe mit sehr gemischten Gefühlen hören mußte, versucht man vergebens zu überdecken oder mit Sophismen zu widerlegen. Das erste Bedürfniß des Menschen ist die Nahrung, alles Uebrige kommt nach ihr. Die wachsende Bevölkerung der civilisirten Länder drängt nach steter Steigerung der Production; glücklicherweise ist diese gegenwärtig noch in den meisten Gegenden möglich auf dem einmal schon dem Ackerbau eingeräumten Areal; allein die Zeit wird kommen, wo dieses nicht mehr genügen wird; sie ist für manche Bezirke schon gekommen. Allerdings ist es richtig: Handel und Industrie ersetzen die Lücken. Eben so, daß Getreide in den meisten Lagen besser und leichter auf weitere Entfernungen hin zu transportiren, also ein geeigneterer Gegenstand des Weltverkehrs ist, wie das ungefügige Werkholz. Und dennoch können wir unmöglich unsere Sinne der Thatsache verschließen, daß von Jahr zu Jahr der Wald vor der Cultur zurückweicht. Ueberall gewahren wir, daß trotz des geregelten Forstbetriebs, trotz aller Anstrengungen, welche die geschlossene Phalanx der Forstleute dagegen macht, das

Digitized by Google

Areal der Wälder immer kleiner wird. Selbst die Staatswaldungen vermögen sich gegen diese Beschneidung nicht ganz abzusperren, und suchen sich, wie wir später sehen werden, durch Concessionen, die sie dem Ackerbau gewähren, dagegen zu schützen. Zwar ist dem widersprochen worden. In dem trefflichen Schriftchen: „Beiträge zur Agrar-Statistik der preußischen Monarchie" stellt Zachariä von Lingenthal die Behauptung auf, das Forstareal habe sich, mindestens in Preußen, seit den letzten zehn Jahren bedeutend erweitert. Aber Maron widerlegt in seiner, auf amtliche Quellen basirten, Forststatistik diesen Irrthum: Ein Blick in die thatsächlichen Verhältnisse der Wälder Preußens zeigt bis zur Evidenz, daß jene statistischen Angaben einer guten Grundlage entbehrten — denn es wird schon durch die vorliegenden Haushaltsetats nachgewiesen, daß die Staatsforsten im Laufe der letzten zehn Jahre in Folge der Landabtretungen zu Forst-Servitut-Ablösungen manche Flächen-Verringerung erfahren haben, während nur sehr wenige ausnahmsweise Fälle nachzuweisen sein möchten, wo eine Stadt- oder Landgemeinde, oder ein Privatmann (reine, ertraglose Sandblößen ausgenommen), der zu erwartenden höheren Bodenrente wegen, urbaren Acker zur Waldcultur verwendet haben sollte. — Die Thatsache steht fest, Wiesen und Wälder müssen verschwinden, wo der Pflug gehen kann. Die ersteren mit Inbegriff der Weiden sind nur da noch zulässig, wo sie durch regelmäßige Bewässerung zu einem hohen Ertrage gezwungen werden können, oder wo eine andere Benutzung der Lage oder der Verhältnisse halber nicht möglich ist. Der Wald gehört auf den Kamm der Berge, auf die steilen Hänge oder in die Sumpfniederungen und auf die Sandschellen. Machen ihm doch jetzt schon den eigentlichen, früher für ganz unproductiv gehaltenen Sandboden drei werthvolle Futterpflanzen streitig: die Lupine, die Sandluzerne, die Serradella. Der Ackerbau wird und muß naturgemäß die Forstcultur mit der Zeit aus allen Positionen vertreiben, wo er selber festen Fuß fassen kann. Aber, wird man einwenden, das kann nur Unheil bringen; der Wald ist ein Regulator des Klimas, der Niederschläge, ein Schutz gegen Stürme, ein Verbesserer der Atmosphäre; die Civilisation bedarf des Holzes, kann es nicht entbehren, und eine Uebertheuerung desselben, eine Noth daran würde ihren Rückschlag auf alle Lebensbedürfnisse unfehlbar äußern; endlich ist der Wald von heilsamem Einfluß auf die physische und sittliche Bildung des Menschengeschlechts. Nur auf die beiden ersteren Einwände hat der Nationalökonom zu antworten. Einmal ist in Deutschland noch sehr viel Wald, mehr als genug, vorhanden. Nach der schon citirten

Digitized by Google

Forststatistik beträgt das deutsche Waldareal zur Zeit 206,491,429 Morgen pr., wonach auf den Kopf der Bevölkerung $1^2/_5$ Morgen entfallen würden; die Familie zu 4 Personen angenommen, würden auf dieselbe $5^3/_5$ Morgen Wald kommen. Das ist viel, offenbar sehr viel, es ist eine Arealverschwendung, da nach Hartig's genauen Ermittelungen jährlich nur 30 Kubikfuß feste Holzmasse als das nothwendige Bedarfsquantum pro Kopf angenommen werden können. Jene $^3/_5$ Morgen Bruchtheil können wir also vorläufig ganz gut streichen, ohne Holznoth in der Zukunft befürchten zu müssen — das rasche Wachsthum der Population dabei außer Acht gelassen. Dadurch wäre nun schon eine hübsche Morgenzahl von etwa 14 Millionen für den Ackerbau erübrigt. Es ist sehr zu bezweifeln, daß das Verschwinden von so viel Forst einen erheblichen Einfluß auf das Klima zu äußern vermöge, so lange demselben die Höhenzüge reservirt bleiben. Allein wir werden, selbst wenn so viel Wald geopfert würde und mehr, ein Mittel finden, durch welches mit Sicherheit die dadurch etwa mögliche schädliche Einwirkung augenscheinlich paralysirt wird. Die Aussicht auf später eintretenden Holzmangel könnte nur durch ein übermäßiges Steigen der Bevölkerung verwirklicht werden. Schon jetzt sind in manchen deutschen Gegenden die Holzpreise ungemein hoch, an einzelnen Werkhölzern, z. B. Linden, Birnbaum, für Schnitzwerke und Druckformen, beginnt es gewaltig zu mangeln. Aber dafür wird die fortschreitende Cultur Rath schaffen. Die Transportmittel vermehren sich von Jahr zu Jahr, sie verbessern sich auch; die Einfuhr von Nutzhölzern aus den entlegensten Ländern wird immer mehr überhand nehmen; schon jetzt bezieht England einen Theil seiner Schiffsbauhölzer aus Indien; und wenn einmal Böhmens, Mährens, der polnischen Lande Holzreichthum nicht mehr ausreichen sollte, dann vermag Canada allein noch ganz Europa auf ein Jahrhundert hinaus mit dem trefflichsten Werkholz zu versorgen. Die Preise der Producte werden sich ausgleichen; es ist die Annahme, daß ein Land alle seine Bedürfnisse selber erzeugen müsse, wie schon mehrfach erwähnt, ein längst überwundener Standpunkt. Daneben entdecken und erschließen wir alljährlich neue Kohlenlager, lernen die Braunkohlenerde und den Torf durch sachgemäße Behandlung zu einem intensiven Feuerungsmaterial machen, ersetzen jetzt schon eine ganze Menge von Gegenständen, zu welchen wir früher nur das Holz verwandten, durch Eisen und Metalle, beschränken namentlich immer mehr die Holzbauten, und haben immer noch weit bis zu den Japanesen, die den Bündel durch die Faser ersetzen, d. h. vielfach das Holz durch Papier. Und hof-

Digitized by Google

fentlich werden wir so weit auch nicht kommen, denn das Holz ist und bleibt doch immer ein nothwendiges, unentbehrliches Requisit der Civilisation. Es giebt aber einen Weg, dem Ackerbau größere Flächen einzuräumen, ohne mit der Forstwirthschaft in Krieg zu gerathen; er führt zu dem Ziele größeren Ertrags an Feldfrüchten, wie an Waldproducten; er gestattet die Vergrößerung des Feldareals, ohne dem Forst seinen Umfang zu benehmen; der letztere behält demnach alle jene Eigenschaften bei, mit welchen man seine Wichtigkeit in klimatischer und sanitätischer Hinsicht begründet; er giebt nur innerhalb seiner Gränzen einen geschützten Raum an den Pflug ab; er verliert eine Anzahl Bäume, um dafür den bleibenden ein besseres Wachsthum zu gönnen; jener Weg erspart Arbeitsaufwand und liefert höheren Ertrag. Und er heißt ganz einfach: Verbindung des Ackerbaus mit der Forstbaumzucht. Eine alte Sache! werden Viele ausrufen. Freilich, die Sache ist alt, aber doch neu; früher hat man ihrer wenig geachtet, sie über die Achsel angesehen, besonders haben sie die Forstmänner verworfen; jetzt aber ist sie, wie wir zeigen werden, in ein ganz neues Stadium getreten. Die Verbindung des Ackerbaues mit der Forstwirthschaft ist das einzige sichere Mittel, noch auf Jahrhunderte hinaus jedem Anspruch der Bevölkerung an den Boden zu genügen; sie ist endlich der einfachste und natürlichste Uebergang vom Waldbau zum Landbau, in so fern ihn die Bedürfnisse der Zeit erheischen. Wir werden in dem Nachfolgenden versuchen, Belege für diese Behauptungen zu geben, und das Wesen wie die Wirkung jener Verbindung darzustellen.

Es war im Jahre 1820, als der geniale Cotta zum ersten Mal die Idee der „Baumfeldwirthschaft" in die Welt warf. Mit großen Hoffnungen; er war enthusiasmirt dafür; seiner Schrift: „Verbindung des Feldbaus mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirthschaft" war eine Radirung beigegeben, auf der einen Seite der rauhe Pan Sylvanus mit seinen Attributen in einem Kranz von Aehren, auf der andern die milde Ceres, umlaubt von Eichen- und Fichtenzweigen. Allerdings war der Gedanke nicht ganz neu; im Hackwald und Röderwald war ihm eine Basis vorhanden; im Wechsel war schon lange die Feldcultur mit dem Forstbau verbunden gewesen, im Braunschweigschen hatte von Langen schon 70 Jahre vorher gelungene Versuche des Waldfeldbaus gemacht; in südlichen Ländern wächst das Getreide und der Wein zwischen Alleen von Ulmen und Maulbeeren. Aber nichtsdestoweniger bleibt Cotta das Verdienst, das Princip in eine neue Form gebracht und seine praktische Ausführbarkeit überzeugend

Digitized by Google

nachgewiesen zu haben. Während der Hackwald ein Niederwaldbetrieb ist, nach dessen Abtrieb der Boden mit dem Abfallreisig gerödert oder gebrannt, sodann ein paar Jahre hindurch mit Buchweizen, Kartoffeln, Hafer oder Roggen bestellt wird, bis der Stockausschlag dies nicht mehr erlaubt; während der Röderwald den gleichen Betrieb bei Hochwaldbeständen befolgt, und der Forst nach der agricolen Benutzung durch Saat oder Pflanzung wieder hergestellt wird, ist die Baumfeldwirthschaft die gleichzeitige Verbindung des Ackerbaus mit der Forstbaumzucht. Cotta schlug den Betrieb in folgender Weise vor: Der Forst wird in eine größere Zahl von Schlägen getheilt, von diesen wird jährlich je einer abgetrieben und ausgestockt, der Boden darauf mit dem Pfluge bearbeitet und mehrere Jahre hindurch als Feld bestellt. Nach Verlauf einer Zeit, die sich nach dem Reichthum des Bodens richten mag, gewöhnlich nach zwei bis drei Jahren, wird sodann der Schlag in Reihen wiederum mit Laub- oder Nadelbäumen derart angepflanzt, daß der Abstand derselben in den Reihen $2\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß, derjenige der einzelnen Reihen selbst von einander aber 12 bis 56 Fuß beträgt. Eine Modification kann auch derartig eintreten, daß nicht einzelne Baumreihen, sondern deren zwei, drei, vier und sechs neben einander einen Waldstreifen bilden. Das dazwischen liegende freie Gelände aber wird mit Feldfrüchten bestellt und als Acker behandelt. Mit dem Heranwachsen der Bäume treten die nothwendigen Durchforstungen ein; wird endlich der ganze Bestand abgetrieben, so wird das seitherige Feld mit Bäumen angepflanzt und der Waldstreifen zu Acker umgelegt; ein Wechsel, der begreiflich seine großen Vorzüge schon an und für sich hat. Die Rotation des Feldes hat sich in so fern nach dem Walde zu richten, als mit der steigenden Beschattung durch den letzteren der Anbau sich auf Futterkräuter, Gräser beschränkt, die endlich als permanente Weide bleiben. — Wir bemerken hier schon anticipando, daß diese Beschränkung bei den heutigen Methoden der Baumfeldwirthschaft nicht mehr existirt, zumal man die Angst vor der Beschattung immer mehr ablegen lernt. — Vorzüge seines Systems nennt Cotta: Stärkeren Zuwachs im Holze der freier stehenden Bäume; Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit im Allgemeinen; bessere Ernten auf den Waldfeldern als auf den frei liegenden gleicher Bodengüte; Bewahrung des Bodens vor Erschöpfung durch den Wechsel; zusammen besserer Ertrag des Areals. — Leider fand die neue, frohe Botschaft des begeisterten Mannes eine sehr kühle Aufnahme unter seinen Fachgenossen, von welchen damals die Mehrzahl jeden auch noch so berechtigten Eingriff in ihre „heiligen Hallen"

Digitized by Google

mindestens als eine Art Tempelschändung betrachtete. Es erhoben sich die Theoretiker wie die Praktiker der Forstenlehre fast einstimmig gegen die Baumfeldwirthschaft. Sie mußten allerdings die vernünftigen Prämissen, worauf dieselbe sich stützte, anerkennen, allein sie leugneten die erhöhten Erträge. Sie behaupteten einestheils, trotz des nicht abzusprechenden stärkeren Zuwachses der frei stehenden Bäume vergüte deren Masse keineswegs diejenige des geschlossenen Bestandes auf der gleichen Fläche, die Beschattung eingerechnet; und sodann verlange das Waldfeld viel zu viel Arbeit und Dünger, um für den Landwirth hinlänglich productiv zu sein. Beide Einwände hat die Erfahrung seither glänzend widerlegt. Aber es scheint, als seien sie ihrer Zeit als gewichtig genug anerkannt worden. Von Landwirthen sowohl als von Forstleuten traten nur sehr wenige in des großen Cotta Fußtapfen. Oesterreich ging allen übrigen Ländern mit Versuchen im Großen voran. Schon im Jahr 1836 hielt der Forstrath Binder von Kriegelstein über die Erfolge derselben einen Vortrag in der Landwirthschaftsgesellschaft zu Wien, welchem wir Folgendes entnehmen: Es liegt einer gesunden Ansicht „über die Verbindung des Wald- und Feldbaues" nicht die chimärische Idee zu Grunde, die concreten Waldmassen von der Erdoberfläche verbannen zu wollen, wie manche Schrift über diesen Gegenstand wohl glauben machen möchte. Die Verbindung beider Wirthschaften ist der lautere Ausfluß der Grundidee, daß alle Zweige der Landwirthschaft sich schwesterlich die Hand bieten müssen, wenn die Wirthschaft des Landes den höchsten Flor erreichen soll. Kleinliche Privatrücksichten verlieren sich in dem weiten Bereiche dieses großartigen, wahrhaft humanen Begriffes. Das Bestreben, die Wälder dort zu haben, wo man sie zur Deckung der dringendsten Bedürfnisse, nämlich der physikalischen und ökonomischen, braucht, ist ein richtiges, wahres, und zugleich der erste Schritt zu obiger Verbindung. Aber die Ausführung ist schwer, und es dürften wohl Jahrhunderte vergehen, ehe man es, selbst bei dem beharrlichsten Verfolgen, dahin bringen könnte. Vorzugsweise ist ja die physikalische Localisirung der Wälder zu frevelhaft verrückt, und diese — man denke nur an künstliche Holzzucht in der Alpenregion! — stellt die meisten Hindernisse entgegen. Ist die Wahl der Holzarten den natürlichen und ökonomischen Verhältnissen gemäß, und erfüllt die Bewirthschaftungsart ihre Bestimmung, dann wird der Feldwirthschaft aller vernünftig entbehrliche Raum von selbst abgetreten, und jener allererste Schritt zum schwesterlichen Vereine beider Culturzweige erhält eine feste Begründung. Bisher erschien die Waldwirthschaft als

Digitized by Google

ein für sich geschlossener Betriebszweig. Das ist sie jedoch keineswegs, sondern sie ist vielmehr das Fundament und die Stütze der Feldwirthschaft, auch dann noch, wenn sie der menschliche Verstand auf den möglich kleinsten Raum zurückgedrängt hatte. — So sprach ein berühmter Forstmann schon vor nahezu dreißig Jahren. Aber weiter: Der Feldbau im Walde ist nichts weniger, als eine neue Erfindung. Er kann sowohl als reiner Feldbau, als auch zugleich mit dem Waldbau natürlich oder künstlich betrieben werden, und während die Feldfrucht zur Ernte heranwächst, schützt sie die jungen Pflanzen, so wie die zur Ackercultur nöthige Bodenbearbeitung zugleich dem Waldsamen das mütterliche Erdreich öffnet. Wo der Vorbehalt des Bodens zum Feldbau von der Nothwendigkeit geboten ist, und der natürliche Zustand eines Landstrichs den Holzmangel bedingt da öffnet die Holzzucht im Felde dem Volke eine neue Quelle der tröstlichsten Nothhülfe. Aber nicht allein die Möglichkeit, sich ohne Wald Holz zu verschaffen, ist es, was die Verbindung der Holzzucht mit dem Feldbau so werthvoll macht, sondern namentlich auch der Einfluß, welchen der Baum als Conductor der Atmosphärilien, als Schirm gegen den Sturm, als schützendes Schattendach gegen Sonnenbrand und Austrocknung behauptet, so zwar, daß durch Coupirung des Terrains mittelst Baumgruppen und geordnet vertheilter Holzstreifen das Localklima wesentlich verbessert, dürre Steppen in üppige Wiesen und tragbare Felder, Sümpfe und Moräste in culturfähiges Artland umgewandelt werden können. Gerade daher ein Mittel zur Erhaltung der Forstbestände ist das Zugeständniß der Theilnahme des Feldbaues in der Waldfläche und der Holzzucht im Felde, so lange die beiderseitigen Substanzen nicht leiden, sondern vielmehr, mit Rücksicht auf die speciellen Charaktere dieser Wirthschaftszweige, das eine nicht blos ohne Kosten des andern, sondern mit Begünstigung desselben gefördert wird. — Nach diesem Exposé, das in der That eindringlichster Weise Alles hervorhebt, was man Nützliches von der Baumfeldwirthschaft zu erwarten hat, geht Binder über zum Nachweis ihrer praktischen Ausführbarkeit und deren Erfolge. Auf den Herrschaften des Erzherzogs Carl: Ungarisch-Altenburg, Selowitz, Leopoldsdorf und Teschen sehen wir den neuen Betrieb, damals schon „seit Jahren begonnen, mit seltener Consequenz fortgeführt und von Resultaten begleitet, die unser freudiges Erstaunen erregen müssen. Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau — das Baumfeld und die Baumwände — als die Vereinigung der Holzzucht mit dem Feldbau, stehen als Musterwirthschaften ihrer Art und als das Resultat eines wohl durchdachten

Digitized by Google

Planes, nicht als eitle Spielerei da; sie sind nicht blos als Holz producirendes, sondern als physikalisches Moment von großer Wichtigkeit und höchst empfehlenswerth." — Es würde hier zu weit führen, in das Detail der erwähnten Erfolge einzugehen; wir haben noch eine große Strecke vor uns liegen. Genug, die Resultate übertrafen alle Erwartung, und zwar nicht blos was die Feld-Nebennutzung anbetrifft, sondern hauptsächlich auch hinsichtlich des Holzzuwachses, welcher im Maximum bei Lerchen, canadischen Pappeln, Aspen und Birken, die letzteren prädominirend, per Joch über 6 Klafter jährlich betrug! —

In Oesterreich hatte die neue Lehre zuerst Wurzel gefaßt und praktische Früchte getragen, hier wurde sie auch weiter cultivirt. Liebich in Prag war es, der, in seines Lehrers Cotta Fußtapfen tretend, dessen System modificirte, erweiterte und abrundete. Seine „Reformation des Waldbaues" trägt das Motto „Kronenreichthum giebt Holzreichthum, Kronenarmuth giebt Holzarmuth." Er will die Waldfeldwirthschaft blos als Forstmann; er weist nach, daß in lichteren Beständen der Holzzuwachs bedeutend größer ist, als in den geschlossenen der heutigen Forstwirthschaft; er stellt sich auf den Boden der Pflanzenphysiologie und sagt: Die rohe Pflanzennahrung wird in den Blättern oder Nadeln der Bäume zu Kohlenstoff verarbeitet. Die Bäume produciren daher ganz in dem Verhältniß Kohlenstoff oder Holz, wie sich ihre Kronenmassen zu einander verhalten. — Das ist richtig, Einrede nicht möglich. Der Forstmann nach der Schablone erkennt es auch an, denn er wendet das Mittel der Durchforstungen an zur lichteren Stellung der Bestände. Aber, wirft ihm Liebich ein, man vergißt, daß Jugendkraft Manneskraft giebt. Wir legen die erste Durchforstung im 20. Jahre ein und erneuern sie von 20 zu 20 Jahren. Nach seinen genauen, mit Zahlen belegten statistischen Erhebungen erweiterten die Buchen vom 14. bis zum 20. Jahre ihren Raum um das 437fache. Wo im 14. Jahre noch 262,144 Buchen vorkamen, fanden sich im 20. Jahre nur 600 Stück. Wir geben im 20. Jahre der jungen Buche den doppelten oder dreifachen Raum auf weitere 20 Jahre; hier aber erweiterte ihn eine Buche um das 437fache. Die Durchforstungen sind also sprechende Zeugen, daß der Forstmann eine dunkle Ahnung von dem Zwecke der Blätter hat, aber in einem halben Jahrhundert sind wir damit nicht weit gekommen, trotz allen ewig erneuten vollständigen Anleitungen. — Unsere jetzige Holzerziehung ist nicht auf Holzreichthum, sondern auf Holzarmuth gerichtet. Wir freuen uns, wenn wir im Walde alle Bestände ohne Blattreichthum erblicken, wenn 100 Fuß hohe Bäume nur 10 bis 15 Fuß lange Kronen haben

Digitized by Google

und vergessen dabei, daß wir von solchen Sortimenten kaum 10 Procent im ganzen Durchschnitt bedürfen, daß wir also in der Hälfte der Zeit gleiche Massen Brennstoff erwerben könnten, oder auch, daß auf der jetzigen Waldfläche mindestens der doppelte Brennstoff zu erlangen ist, denn wenn, wie gar nicht zu bezweifeln, die Erzeugung des Kohlenstoffs mit dem Kronenverhältniß in vollkommener Harmonie steht, so liegt das Factum aller Welt vor Augen, daß die jetzige Lehre und Methode des Waldbaus eine ganz falsche ist. Aus dem Boden und Luftraume beziehen Wurzeln und Blätter die rohe Pflanzennahrung, sie sind die Handlanger, welche das Material der Werkstätte oder Fabrik, der Krone, zuführen, in welcher der Kohlenstoff daraus gewonnen wird. Da nun hierbei das Licht, die Lockerheit und die Fruchtbarkeit des Bodens drei Hauptfactoren bilden, so folgt daraus der Schluß, daß die Waldfeldwirthschaft einen relativ größeren Holzzuwachs ermöglichen muß wie jede andere Betriebsart. Allerdings treiben wir bei derselben auch Kahlschläge; allein wir lockern dann auch den rohen, harten Waldboden durch die landwirthschaftliche Benutzung und machen ihn geschickter für die atmosphärischen Einwirkungen. Da ferner die Bäume zum Theil andere Stoffe aus dem Boden und aus anderen Regionen desselben beziehen als die Cerealien, so entgeht dem Boden für den künftigen Holzwuchs nur wenig Kraft, wie dies bereits umfangreiche Erfahrungen auf das Evidenteste dargethan haben. Die Wurzeln wuchern in einem derartig gelockerten Boden außerordentlich, nehmen aus einer weit größeren Tiefe ihre Nahrung, und empfangen aus dem Luftraume viel mehr atmosphärische Niederschläge. Wird nun in derselben Zeit die Holzpflanze für das Waldfeld in eigenen Plantagen mit recht viel Aufmerksamkeit und Fleiß auf einem kleinen Raume erzogen, während der Holzschlag ihr künftig einen lockeren, gut bearbeiteten Boden bietet; kann sie endlich, hierher übersetzt, Wurzeln und Krone recht üppig ausbilden, so giebt sie in 20 Jahren mehr Holzertrag als jetzt in 50 Jahren. Die ebenfalls hoch anzuschlagenden Nebenvortheile der Waldfeldwirthschaft sind – immer nur mit Rücksicht blos auf den Forst: Größerer Schutz vor Sturmschäden und Insectenverheerungen, Entfernung der bittersten Waldfeinde, des Streurechens und der Viehweide, Leichtigkeit der Verbindung des Obstbaues mit der Forstbaumzucht, erleichterte Forstpolizei, Landesverschönerung. Das ist der Kern der Liebich'schen Reform des Waldbaues, abgesehen von deren Auswüchsen und Besonderheiten, welche ihr freilich von vorn herein die Forstleute zu Gegnern machte. Zu jenen gehörte seine Vorliebe für Baumarten, von welchen die letzteren nicht viel wissen wollen, z. B.

Digitized by Google

Birke als Oberholz, Aspe als Unterholz; ferner sein Vorschlag, den Waldbestand zu Brennholz alle 30 bis 40 Jahre wieder abzutreiben und nur einzelne ältere Stämme überzuhalten u. s. w. Daran läßt sich allerdings mäkeln, an der Quintessenz der Lehre aber nicht. Was die Forstmänner dagegen vorbringen können, das geschah in der XVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Prag im September 1856. Dort wurde, wie sich die Betheiligten selber ausdrückten, eine heiße Schlacht geschlagen, und das Princip der Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau unterlag, weil der letztere, isolirt, die besseren Kämpen in das Treffen gestellt hatte. Aber launisch ist der Schlachtengott und das Glück der Wahlstatt wechselt. Schon bei der XXI. Versammlung zu Heidelberg trug die Baumfeldwirthschaft einen glänzenden Sieg davon. Es ist lehrreich, diese Vorgänge in nuce zu constatiren. In Prag setzte Liebich auseinander, welche Erfolge der Waldfeldbau, trotz aller Anfeindungen, bisher in Böhmen gehabt habe; er citirte insbesondere die Schwarzenberg'schen Herrschaften Worlik und Warwaschau und die Gemeindewaldungen in Pisek, wies deren hohen Ertrag in forstlicher wie in landwirthschaftlicher Hinsicht nach, und hob namentlich hervor, daß die genannte Gemeinde durch die Waldfeldwirthschaft aus Armuth zu Wohlstand gelangt sei. Die Feldculturen erstrecken sich auf Staudenroggen, Sommerroggen, Hafer und Kartoffeln; der Forstbestand ist Eichen, Aspen, Rüstern, Ahorn und Fichten. Dem Waldfrevel ist durch diese Betriebsmethode ein Ziel gesteckt. Die Forstpflanzen gedeihen in einer Weise, wie dies anderweitig nur unter den allergünstigsten Umständen ermöglicht wird. — Die Opposition, vertreten durch einen bayerischen Forst-Director, warf entgegen: Auf magerem Boden und in rauhem Klima trägt der Waldfeldbau der Landwirthschaft nichts ein, verliert durch die Consumtion der anorganischen Bestandtheile seine Ertragsfähigkeit. Durch die Einzelnstellung der Forstbäume wachsen diese nicht in die Höhe, sondern breiten sich in die Aeste aus, nehmen den Habitus von Obstbäumen an, werden daher unbrauchbar zu Bau- und Nutzholz. Woher dann den Bedarf daran nehmen? Am gefährlichsten aber ist es, wenn Waldung abgetrieben und ihre Dammerde zum Feldbau benutzt wird. In diesem Falle tritt der Nachtheil ein, daß sich die zur günstigen Holzproduction erforderliche Dammerdeschicht nicht in reichlichem Maße erzeugen kann. Aber noch bedeutender ist die Gefahr für ganze Landstriche. Das lockere Gefüge eines reichhaltigen Humus ist nämlich absolut nothwendig, um bei Regen das Wasser in sich aufzunehmen. Ohne Dammerde wird dasselbe dagegen schnell verdunsten. Die

Digitized by Google

Waldungen dienen daher im geschlossenen, unberaubten Zustande als eigentliche Reservoirs der Feuchtigkeit. Wenn alsdann lange Zeit die Natur den Regen versagt, so gehen die Dünste in die Höhe, bilden sich zu Wolken, um als Thau oder Regen zur Befeuchtung der Vegetation zu dienen. Der wasserhaltende Humus des Waldes ist demnach der Vermittler des Temperaturwechsels. (!) Und wenn endlich durch die Waldfeldwirthschaft keine Dammerde, kein lockeres Gefüge, zumal in den gebirgigen Waldungen, mehr vorhanden ist, und es tritt ein Wolkenbruch oder ein starker, anhaltender Regen ein, oder wenn der Schnee im Frühjahre rasch abgeht — so wird in diesen Fällen das Wasser schnell abfließen, über die nackt gewordenen, keinen Humus mehr abgebenden Waldflächen die ungehemmte Wasserfluth in rasender Schnelle den Thalebenen zuströmen, dieselben überschwemmen und die bedauerlichsten Verheerungen veranlassen. (!) — — Dies waren die Einwände. Mit Affect und tönender Stimme vorgetragen, konnten sie blenden und zum Siege führen; aber sie bestehen nicht vor der Kritik. Wir wollen dies beweisen. Auf armem Boden wirft der Ackerbau im Walde nicht allein gerade so viel ab, wie im freien Felde, sondern mehr in Folge des Schutzes vor Frösten und Winden, der länger haftenden Feuchtigkeit, der Beschattung. In Rücksicht auf letztere haben neuere Untersuchungen dargethan, daß der Körnerertrag von Cerealien, die im milden Schatten eines Baumes gediehen, auf gleicher Fläche höher ist, wie von solchen, die ihn entbehrten, gleichmäßige Düngung und Bearbeitung vorausgesetzt, die aber beide im Umkreis der Bäume gewöhnlich vernachlässigt werden. Seitdem der Landwirth sich eine Anzahl von werthvollen Culturpflanzen des reinen Sandbodens angeeignet hat, kann er überall den Boden mit Vortheil bestellen, wo die Waldsaat gedeiht. Der Boden kommt daher bei dem Waldfeldbau nicht in Betracht; das örtliche Klima wird aber durch denselben häufig auf das glücklichste zu Gunsten der Ackercultur modificirt. Die Feldwirthschaft im Walde consumirt, zumal bei richtigem Wechsel und zeitweiliger Niederlage zu Grasland, selbst ohne Ersatz durch Dünger, in ihrer Rotationszeit niemals ein solches Maß an unorganischen Bodenbestandtheilen, daß dies auf das Gedeihen des nachfolgenden Waldes von Einfluß sein könnte. Der letztere holt seine Bodennahrung aus weit tieferen Schichten, wie Halm- und Hackfrüchte. Durch die jährliche Bearbeitung wird aber noch außerdem ein beträchtlicher Theil jener Nahrungsstoffe, welcher bisher unbenutzt war, aufgeschlossen. Nichts endlich hindert, wenn man will, bei der Baumfelderwirthschaft die Ackerstreifen zu düngen. Gegründeter ist der Ein-

Digitized by Google

wand, daß in der Einzelnstellung verschiedene Forstbäume in gewissen Lagen Neigung zeigen, sich mehr in die Breite auszudehnen, wie in die Höhe. Dahin sind zu rechnen Eiche, Buche, Rüster, Föhre. Aber nicht überall zeigen sie solche Neigung, denn sehr häufig findet man diese Bäume in ganz isolirter Stellung dennoch mächtig hoch emporgeschossen; die darauf einwirkenden Verhältnisse sind noch nicht hinreichend untersucht. Durch größere Reihenzahl der Baumstreifen wird aber auch der Schuß in die Höhe nicht unterdrückt oder gehemmt werden. Dies schlägt einer der neuesten bayerischen Forstlehrer, Sintzel, vor, indem er sagt: Wir halten für besser, statt einer Reihe 7 bis 9 Reihen Holz zu pflanzen, die Entfernung der Reihen zu 12 und die der Pflanzen in den Reihen zu 4 Fuß angenommen, und dann einen Schlag oder Streifen von 84 bis 108 Fuß Breite für den Ackerbau, die Grasnutzung und Viehweide unbestockt zu lassen, so daß nach dem Abtriebe und der Räumung eines Holzschlags ein Ackerschlag auf dieselbe Weise mit Holz bestockt, dafür ein Holzschlag der Landwirthschaft gewidmet und dabei Dünger erspart würde. Zwischen die Baumreihen rechtzeitig Bodenschirmholz einzusäen, oder durch Zwischenpflanzung (vielleicht zur Lohrindegewinnung) Mittelwaldschläge daraus zu machen, dürfte dem Zwecke des Landbaues noch mehr entsprechen. — Es wird aber im schlimmsten Fall nicht einmal nöthig sein, daß der Waldfeldbau langschaftiges Nutz- und Bauholz liefert; dieses bezieht das Flachland aus den eigentlichen Walddistricten, aus dem Höheland, nach wie vor; bekanntlich versieht schon heute Böhmen damit fast das ganze nördliche, der Schwarzwald das westliche Deutschland und die Niederlande. Denn es ist keineswegs gesagt, daß die Verbindung des Ackerbaus mit der Forstbaumzucht den Wald ganz verdrängen solle; dies wäre thöricht, ja sogar unmöglich; nur, wie erwähnt, jedes an seinen Platz; wie der Dichter sagt: Es kröne Wald den Kamm der Berge, es woge grünes Korn im Thal, dann braucht nicht mehr der kühne Ferge zu holen über's Meer das Mahl! — Wenn aber dem Wald nur die ihm gebührende Stellung angewiesen wird, dann zerfällt auch das letzte Argument gegen den Waldfeldbau in Trümmer. Denn da soll derselbe gar nicht getrieben werden, wo jeder Regen in rasenden Strömen thalwärts schießt; eine Gefahr, die sich übrigens immer viel malerischer und drastischer in Worten darstellen läßt, als sie wirklich ist; man denke nur an die Hackwälder und Röderländer, welche fast alle im Gebirge betrieben werden. Und mit dem Humus, als Feuchtigkeitsreservoir, welches Wolken schafft, wenn man sie braucht, ist's auch eitel Spiegelfechterei. Die Verdun-

Digitized by Google

stung der Feuchtigkeit geht auf dem Acker gerade so vor sich, wie im Wald oder auf der Wiese, aber die Wolke, die aus diesen Dünsten sich bildet, bleibt doch nicht anhänglich über ihrer Geburtsstätte kleben, bis sie sich entladet; nicht die Wälder bringen uns den Regen, von dem genau so viel auf die Ackerfläche fällt, wie auf das Forstareal, sondern die Luftströmung; die Verdunstung der Feuchtigkeit geht in den Wäldern rascher vor sich vermöge der Blätter, an welchen sie theilweise haften bleibt; was diese aber davon für sich verdunsten, gelangt gar nicht in den Humus des Bodens. Und somit glauben wir alle Einwürfe gegen die Anwendbarkeit und den Nutzen der regelmäßigen, gleichzeitigen Verbindung des Feldbaues mit der Forstbaumzucht vom Standpunkte der Theorie aus sieghaft zurückgewiesen zu haben.

Aber es bedurfte dessen nicht einmal, denn die Praxis selber hat längst zu Gunsten des theoretisch fest begründeten Princips entschieden. Die Heidelberger Versammlung 1860 war das directe Widerspiel ihrer Vorgängerin zu Prag. Hier wagte Niemand für, dort gegen den Waldfeldbau zu reden. In Heidelberg zeigte derselbe, daß er nicht blos lebensfähig sei, sondern wirklich lebe, lange schon, kräftig, in voller Entwickelung und mit Aussichten in die beste Zukunft. Was dort die Land- und Forstwirthe darüber zu hören bekamen, war den meisten neu, um so mehr fesselte es das Interesse. Wir dürfen hoffen, daß dadurch der neuen Lehre viele feurige und ausdauernde Partisane gewonnen worden sind. Die ausgesäete Saat war gut. Wir werden es versuchen, so kurz als möglich die Wesenheit derselben hier zu charakterisiren, zumal es ein frappanteres Beispiel von dem Urtheil der Menge und ihrem Wankelmuth nicht geben kann, wie die Aufnahme der Verhandlungen über eine und dieselbe Frage in zwei, nur durch kurze Frist getrennten, fast aus den nämlichen Elementen bestehenden Versammlungen. Diese Frage lautete in Prag: In welcher Art vermag der Landwirth die Hebung der Holzproduction und andererseits der Forstwirth die Erhöhung der landwirthschaftlichen Production zu befördern? und in Heidelberg: Unter welchen Umständen und mit welchem Erfolge können Feldgewächse als Zwischennutzung im Walde gebaut werden? Welche Vortheile gewährt insbesondere der Hackwald (Hauberg), der Röderwald (im Odenwald) und der mehrjährige Feldbau auf den Streifen zwischen dem jungen Holze im Hochwald? — Man sieht, die Heidelberger Frage war schon zum Theil eine Antwort auf die Prager. — Wir übergehen die interessanten Erörterungen über Hackwald- und Röderwaldbetrieb, zwei noch vielfach verkannte, mißverstandene oder gar unbekannte Verbindungen von

Digitized by Google

Haupt- und Nebennutzung im Forste, um gleich auf den Kern der Sache, die eigentliche Baumfeldwirthschaft, überzugehen. Da zeigte sich denn zu Jedermanns Erstaunen, daß diese durchaus nicht mehr blos in den Lehrbüchern oder auf Amateurs-Wirthschaften zu finden, sondern daß ihre Verbreitung schon eine sehr große, ihre Bedeutung in fortwährendem Wachsen begriffen sei. Aus dem fernen Norden, der Nähe von Lübeck, wie aus dem Ufergebiet des Rheins traten Zeugen für sie auf. Wir schenken vorzugsweise den letzteren Aufmerksamkeit, weil sie aus Staatsforsten vor uns treten. In den Hessen-Darmstädtischen Revieren Biernheim und Lorsch wird ein geregelter Waldfeldbau betrieben, in ersterem seit 1810, also lange vor Cotta, seit 55 Jahren, gegenwärtig auf einer Forstfläche von nahezu 10,000 Morgen! Davon scheint freilich der vaterländische Professor der Forstwissenschaft an der Hochschule selber nichts zu wissen, denn er sagt in seinem „Waldbau" ganz ausdrücklich: Der Betrieb der Baumfeldwirthschaft hat, abgesehen von einigen Versuchen in Böhmen, keine Anwendung gefunden! — Doch das thut nichts zur Sache und ist gebräuchlich. Allerdings war der Waldfeldbau in Biernheim im Anfang nur ein auf einander folgender Wechsel von mehrjähriger Feldbestellung mit Forst, also keine Cotta'sche Baumfeldwirthschaft; das ist er auch heute nicht, aber es ist auch durchaus kein Muß, daß jede Verbindung des Ackerbaus mit der Forstbaumzucht stets und überall in eine und dieselbe Form gezwängt werde. „Vom Jahre 1841 ab verließ man den landwirthschaftlichen Vorbau und ging zum landwirthschaftlichen Zwischenbau in Verbindung mit Reihenculturen über. Man verband also gleichzeitig die Holzcultur mit der landwirthschaftlichen Zwischennutzung. Zur Aufforstung der Bestände wählte man theils die Pflanzung in fünffüßigem Quadratverbande, theils die Saat in 5 Fuß von einander entfernten Riefen, und hielt zum Schutze der jungen Holzpflanzen, namentlich bei dem Anbau einer schutzbedürftigen Holzart, wie der Buche, mehrere Jahre eine entsprechende Anzahl Oberständer auf den Culturflächen über. Im Jahre 1852 verbesserte man dies System weiter dadurch, daß man den Waldboden, welcher bis dahin mit Pflug oder Hacke mehr oberflächlich bearbeitet worden war, nach dem Abtriebe des Holzes auf 1½ Fuß vollständig tief herumrodete und so für die Holzcultur, wie für den Anbau der landwirthschaftlichen Producte noch besser vorbereitete." — Den Hauptbestand des Waldes bilden Eichen und Kiefern, ausnahmsweise Buchen; in den Feldschlägen werden vorzugsweise cultivirt Winterroggen und Kartoffeln, außerdem in untergeordneter Bedeutung Hafer, Buchweizen, Hirse

Digitized by Google

und selbst Tabak. „In pecuniärer Beziehung hat während der Selbstbewirthschaftungs-Periode (vordem wurden die Ackerzeilen verpachtet) der Morgen Waldfeld einen Reinertrag von 10 fl. 12 kr., der Morgen der in Verbindung damit cultivirten Flächen aber einen Reinertrag von 28 fl. 13 kr. nach Abzug sämmtlicher Ausstockungs- und der Culturkosten geliefert." Eine vom Jahre 1810 an in Verbindung mit dem Feldbau cultivirte Waldfläche von 4756 Morgen hat bis 1858 einen reinen Ueberschuß ergeben von 46,479 fl., den Holzzuwachs und den Erlös aus den reinen Forstproducten ungerechnet! Der Holzertrag ist aber nicht im geringsten beeinträchtigt, sondern mächtig gefördert worden. Achtzehnjährige Eichenbestände in humosem, frischem Sandboden ergeben pro Morgen 29,70 hess. Stecken (à 100 Kubikfuß = 1,5625 franz. Steren) Holzmasse und 1,6 Stecken jährlichen Zuwachs; gleichalterige Kiefernbestände, auf mittelgutem Sandboden, welche schon mehrfache Durchforstungen nöthig machten, zeigten pro Morgen 45 Stecken Holzmasse und einen jährlichen Durchschnittszuwachs von 2,7 Stecken; auf magerem, leichtem Sandboden stellte sich bei Kiefern noch ein jährlicher Zuwachs von 2,67 Stecken per Morgen heraus. „Ebenso freudig, wie die Eiche und Kiefer, sind aber auch die anderen in frischem Sandboden auf Bauland versuchsweise cultivirten Holzarten zugewachsen. Elfjährige, in Reihensaat erzogene Buchen, wo dieselben geschützt standen und von Frösten verschont blieben, hatten einen unteren Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll und eine Länge von 15 bis 20 Fuß, und 16jährige Fichten, Weymouthskiefern und corsische Kiefern eine Dicke von 3 bis 5 Zoll und eine Höhe von 25 bis 30 Fuß erreicht." — Der Forstmann, welcher die Holzproduction durch den Waldfeldbau gefährdet glaubt, wird nach diesen Vorlagen von seinem bisherigen Irrthum zurückkommen müssen.

Fassen wir nunmehr die Ergebnisse des Waldfeldbaues auch nach den praktischen Erfahrungen darüber zusammen, so lauten dieselben folgendermaßen:

Die Verbindung des Ackerbaues mit der Forstbaumzucht ist eines der vorzüglichsten Mittel, ärmeren Gegenden aufzuhelfen. Sie liefert ohne Zuschuß von außen, ohne Dünger, bedeutende Quanta landwirthschaftlicher Producte. Sie befördert die Viehzucht und wirkt daher günstig auf den Feldbau außerhalb des Waldes.

Sie gewährt einen bedeutenden Reinertrag, selbst nach Abzug der auf den Theil des Waldes fallenden Culturkosten. Bei richtiger Behandlung wird durch die Bestellung mit Feldgewächsen auf eine kurze

Digitized by Google

Reihe von Jahren hin der Boden keineswegs so erschöpft, daß dies auf die folgenden Waldculturen von Einfluß wäre.

Sie giebt Gelegenheit zur nützlichen Beschäftigung und zur, wenn auch nur pachtweisen, Erwerbung von Areal durch die ärmeren Klassen der Bevölkerung, welche auf diese Weise ihren Bedarf an Korn und Kartoffeln leicht zu erbauen vermögen. Dadurch wird zugleich der Grund gelegt zu einem Stamme kräftiger, gesunder Landarbeiter, also auch das Wohl der Großbesitzer gefördert.

Die Ernten der Waldfelder sind sicherer wie diejenigen der freien Ebene. Jene sind mehr geschützt vor schneidenden Winden, vor Austrocknung, vor Ueberwehungen. Es ist Thatsache, daß auf ihnen die Kartoffelkrankheit weit spärlicher und seltener auftritt. Was man zur Rechtfertigung der Knicke oder Umzäunungen der Aecker mit lebenden Hecken anführt, kann man zum Theil auch auf die Waldreihen mit Zwischenfeldern ausdehnen.

Wie der landwirthschaftliche, so wird auch der Forstertrag dadurch gefördert. „Der Holzwuchs ist, nach den Erfahrungen in der Oberförsterei Viernheim, bis zum 50. Jahre hin lebhaft und kräftig, mit einer starken Astverbreitung in jüngeren Jahren — demnach Kronenreichthum! — in Folge dessen früher Schluß des Holzes, vermehrter Laub- und Nadelabfall, wodurch wieder dem Boden eine größere Quantität von natürlichem Dünger zugeführt und die etwa durch den Bau der Feldgewächse verzehrte Bodenkraft mehr oder weniger zurückgegeben wird." — Bei dem tiefen Umroden wird eine beträchtliche Masse sonst verlorenen Wurzelholzes gewonnen.

Der Holzzuwachs ist im Ganzen demjenigen in geschlossenen Beständen ziemlich gleich, übersteigt denselben aber auch nicht selten, wohingegen keine einzige Erfahrung darüber vorliegt, daß er hinter ihm zurückgeblieben sein sollte. Der Wuchs der einzelnen Bäume zeigt sich normal; bis jetzt sind sie eben so hoch und sogar höher, wie diejenigen gleichen Alters im Schluß.

Die Aufforstung der Bestände geht ungemein leicht und gut von statten. „Ungehemmte, schnelle Verjüngung durch Saat oder Pflanzung, bei letzterer noch Zuwachsgewinn nach Alter der Pflanzen. Gleichalterige und egale Bestände. Keine Beschädigung der jungen Pflanzen durch späteres Fällen des Oberholzes."

Der Waldstreubezug hört auf mit allen seinen verderblichen directen und indirecten Folgen, welche nicht hinwegzuleugnen sind, selbst wenn man dem Abfall der Bäume nur eine geringe Rolle bei der Lieferung der eigentlichen Pflanzennahrung vindicirt. Der Feldbau

Digitized by Google

im Walde liefert so viel Stroh, daß das Streurechen völlig entbehrlich wird.

Durch das „Aneinanderreihen der Schläge und den dadurch geförderten Luftzug, sowie durch das mehrjährige Bebauen der Fläche in Verbindung mit der vollständigen Zerstörung der Grasnarbe werden die Spätfröste so unschädlich wie möglich gemacht, sowie auch dadurch der Mäusefraß verhindert." (Viernheim.)

Der Waldfrevel hört auf. Diejenige Klasse der Landbewohner, welche bisher den Wald als ein vogelfreies Beuteobject zu betrachten gewohnt war, lernt ihn als einen Wohlthäter, als eine Nothwendigkeit achten und schützen, sobald sie zwischen seinen Baumwänden und Pflanzenschirmen ihr täglich Brot erbaut. Der Besitz ist der sicherste Besieger des Communismus.

Endlich ist der Waldfeldbau so leicht durchführbar, daß es gar keiner großen Vorbereitungen oder besonderen Kenntnisse dazu bedarf. Er ist in allen Bodenarten und Lagen mit mehr oder minderem Vortheil einzubürgern, ausgenommen die steilen Hänge und rauhen Kämme der Gebirge und die Sumpfstellen der Ebene.

Der Waldfeldbau ist das Mittel, noch auf Jahrhunderte hinaus jede Angst vor dem Malthus'schen Gespenst gründlich zu beseitigen.

Warum derselbe bisher nicht mehr, als geschehen, gewürdigt worden ist, weshalb er sich verhältnißmäßig doch noch so wenig eingebürgert hat? Daran ist zum Theil der Umstand Schuld, daß die Noth noch nicht energisch genug zur Ergreifung dieses Productionshebels hingedrängt hat; zum andern aber die Agitation der Forstmänner und die große Gleichgültigkeit der Landwirthe. Ist es den letzteren ja doch von den ersteren spöttisch vorgeworfen worden, daß sie das Wort nicht ergriffen in einer Sache, die ihnen so nahe läge; ist doch dies Stillschweigen gerade als ein Argument gegen die neue Lehre geltend gemacht worden, indem man ausrief: Bis jetzt waren es nur entartete Forstleute, welche solchen Eingriff in ihre Domäne aus Indolenz oder Fahrlässigkeit gestatten; kein Landwirth hat für den Waldfeldbau gesprochen, und wenn die Landwirthe nichts davon wissen wollen, dann ist er für uns Förster erst recht nichts! — Aber trotzdem ist der Tag nicht mehr fern, wo der Stein, den die Bauleute verworfen haben, zum Eckstein werden wird. Nach Allem können wir den Wald getrost zu Gunsten des Feldes beschränken, ohne dem Forst an seiner Räumlichkeit zu nehmen; wir wollen nur die landwirthschaftliche Zwischennutzung darin eingeführt sehen, und wenn

Digitized by Google

dies unserer Generation noch nicht beschieden ist, so wird es einer nachfolgenden sein, und diese wird sich wundern, daß ihre Vorältern sich einem Fortschritt, der auf der Hand liegt, so hartnäckig verschlossen haben. „Wo Korn wachsen kann, da darf kein Wald stehen" — er sei denn der Schützer des Korns und die Vorbereitung für gute Ernten davon. Und lange bevor der Forst dermaleinst ganz aus dem artbaren Flachland verschwindet, wird er seine Hälfte dem Landmann leihen. Denn schon jetzt ist hier das einzige volkswirthschaftlich gerechtfertigte System der Cultur die Verbindung des Ackerbaus mit der Forstbaumzucht.

Digitized by Google

XIII.

Contentique cibis nullo cogente creatis,
Arbuteos fetus montanaque fraga legebant,
Cornaque et in duris haerentia mora rubetis,
Et quae deciderant patula Jovis arbore glandes.
Ovid. Met. I. 103.

Einst begnügte mit Speisen man sich, die wild nur erwuchsen,
Aß von dem Erdbeerbaum und der Bergwand würzige Beeren.
Auch Cornelius'rich' und stachlig rankende Brombeer',
Und von dem mächtigen Baum des Jupiter fallende Eicheln.

Von gar vielen Seiten und oft wiederholt vernimmt man gegenwärtig den Ruf: Die Production muß neue Werthe schaffen! Dem Boden wird zu wenig abgerungen! Die Erzeugung von Nahrungsmitteln und Verarbeitungsartikeln muß gesteigert werden! Und die Urproduction kann sich solchen Forderungen nicht verschließen. Der Ackerbau nimmt alljährlich mehr Areal in Beschlag; er verbannt die Brache; er prüft in Wettkämpfen seine höchste Productionskraft, die seit den vielen tausend Culturjahren nicht erforscht worden und heute noch nicht einmal bekannt ist. Wer hat früher von Erträgen gehört, wie 48 Scheffel Getreide (Möckern), oder 600, gar 1000 Centner Rüben per Morgen (Salzmünde, Atzgersdorf)? Aber der Fortschritt geht sich selber trotz alledem zu langsam; er will sich Flügel anheften; er greift mit Riesenhänden um sich und sucht nach allen Seiten hin sein Gebiet zu vergrößern. So auch im Walde. Wahr ist es, die Forstwirthschaft, das jüngste Kind der Nationalökonomie, ist rascher gewachsen wie seine Geschwister alle; allein vielleicht dadurch gerade ist es auch exclusiv und eigensinnig geworden. Das paßt nicht in unsere Zeit. Auch auf dem Boden der Forste hat die Hochcultur Eroberungen zu machen, auch die Bewirthschaftung des Waldes darf sich den Gewinnen der Wissenschaft und den ausgesprochenen Bedürfnissen der Völker nicht verschließen. Wie nun die Zahl der Nutzpflanzen überhaupt nur einen verschwindend kleinen Theil derjenigen der Pflanzenfamilien der Erde ausmacht, so fällt es noch auffallender in's Auge, daß der Bestand der Forsten Mitteleuropas sich auf ganz

Digitized by Google

wenige Baumgruppen beschränkt: Eiche, Buche, Birke, Kiefer, Tanne — das ist das eigentliche Material unserer Wälder, alle übrigen Forstgewächse stehen gegen sie zurück oder gewinnen nur unter besonderen Verhältnissen größere Bedeutung. Nun ist es wahr, jene Bäume befriedigen hinreichend das heutige Bedürfniß, wenn auch nicht allenthalben im Ueberfluß, aber die Menschheit strebt rastlos nach Mehr und Besserem; bekanntlich kommt es auch nur darauf an, erst ein Bedürfniß zu wecken, um dann mit einem Male die ganze Wucht des bisherigen Mangels zu fühlen. Wer in der Londoner Weltausstellung die Sammlung canadischer Hölzer eines Blickes gewürdigt hat neben so vielem glitzerndem Tand, der mußte sich erstaunt fragen: Warum besitzen unsere begünstigteren Walddistricte nicht diesen kolossalen Reichthum an den werthvollsten Holzarten? Warum wachsen nicht bei uns, unter gleichen und besseren Breitegraden, jene Ahorne, Weißesche, Hickorynuß, Weißeiche, Tulpenbaum, Schwarzbirke, Schierlingstanne, Rothceder u. s. w.? Die Antwort darauf wird nicht schwer fallen, mit den wenigsten dieser stolzen Waldbäume sind wohl bei uns Versuche im Großen angestellt worden; in den botanischen Gärten gedeihen sie trefflich, aber das Bedürfniß daran schlummert noch, und unsere Edelhölzer genügen dem großen Bedarf vollständig. Dagegen können allerdings Verhältnisse namhaft gemacht werden, in welchen die stationären Grundsäulen der mitteleuropäischen Forsten schon jetzt der Umwechselung bedürften. Denn gestehen wir es vor Allem ein: Wenn der Agricultur beständig vorgeworfen wird, sie rentire nicht genug — so ist dies in noch weit höherem Grade bei der Forstwirthschaft der Fall; der Ertrag der Forste ist nicht allein sehr langsam, sehr von den großen Zufällen abhängig, sondern auch bei Weitem nicht lucrativ genug. Freilich darf man die Nettoberechnung nicht dem Forstmann à tout prix überlassen. Es bleiben daher auf diesem Felde fast noch größere Eroberungen zu machen, als auf irgend einem andern der Urproduction, und spätere Geschlechter werden mit Verwunderung zurückschauen auf die ihnen unbegreifliche Genügsamkeit der Vorfahren. Nicht daß wir aus fernen Welttheilen herbeiholen wollten, was irgend brauchbares Material zur neuen Aufforstung unserer Waldbestände abgeben könnte; wir sind zu wenig Freund von Acclimatisationsbestrebungen; was diese uns gebracht haben und noch bringen, wollen wir dankbar annehmen und benutzen; aber vor Allem gilt es, vorhandenes Material richtig und ausreichend zu verwerthen; wo das Gute nahe liegt, bedarf es nicht des Weiterschweifens. Und so bietet sich auch zur höheren Rentabilität der Forste ein Weg dar,

Digitized by Google

der freilich hier und da schon schüchtern betreten worden ist, aber bei Weitem nicht so frequent, wie er es verdient; ein Weg, der auf mehr als eine Weise den Zeitbedürfnissen entgegenkommt und den Fortschritt unterstützt; es ist dieser Weg die Vereinigung des Obstbaus mit der Waldbaumzucht.

Ehe wir die Thunlichkeit und den Vortheil einer derartigen Verbindung begründen, wird es wohl nicht unbelehrend sein, die Verhältnisse näher in's Auge zu fassen, unter welchen es wünschenswerth sein kann und muß, die jetzige Methode des starren Forstbetriebs zu verlassen, den Wäldern und Fluren neue Bestände und ein verändertes Ansehen zu verleihen. Da wird vor Allem vielfach verlangt werden ein gesteigerter Ertrag, also rascheres Wachsthum des Holzes, und sei es nur zu Brennmaterial. Nun entsprechen aber unsere — an und für sich trefflichen — Waldbäume gerade dieser Anforderung leider nicht sonderlich. Die Eiche, das werthvollste Nutzholz, ist einer der langsamst wachsenden Bäume, die Rothbuche liefert in einem hundertjährigen Turnus unter den günstigsten Voraussetzungen höchstens per Morgen pr. 88—90 Klafter an Scheit-, Prügel-, Stock- und Reisholz; die Kiefer in achtzigjährigem Umtrieb 150 Klafter. Dagegen ergiebt die canadische Pappel, nach Fintelmann, auf Boden, in welchem Roggen nicht mehr mit Gewinn anzubauen ist, vom Morgen in sechzigjährigem Umtrieb 300 bis 400 Klafter Brennholz; auf fruchtbarem, feuchtem Sande steigert sich aber dieser Ertrag bis auf 1073 Klafter pr. Morgen. Die Silberpappel giebt in sechzig Jahren ein Quantum von 400 Klaftern, die Akazie aber schon in dreißig Jahren nahezu 100 Klafter vom Morgen. Alle diese Bäume übertrifft noch an Genügsamkeit und Schnellwüchsigkeit der Götterbaum, Ailanthus glandulosus, dessen anderer Name „Luftbaum" allzu charakteristisch ist, um nicht den Vorzug zu verdienen. Denn er wächst in dem sterilsten Sande und entfaltet daselbst eine so üppige Kronenpracht, ein so fabelhaft rasches Wachsthum, daß man nicht anders kann, als annehmen, er beziehe seine wesentlichsten Nahrungselemente aus der Luft. An den von jeder höheren Vegetation entblößten, dürren, von ewigem Wind gefegten Ufern des Schwarzen Meeres bei Odessa ist es neben der Akazie nur der Luftbaum, welcher Begrünung und Beschattung ermöglicht und mit dessen Hülfe binnen wenigen Jahren die öde Steppe in einen stattlichen Park umgeschaffen werden kann. Wir haben in jenen Gegenden einjährige Schößlinge von 18 Fuß Höhe und 3 Zoll Stärke gesehen; zweijährige Bäume von 10 Zoll Durchmesser und 28 Fuß Stammhöhe sind durchaus nichts Seltenes. Allerdings ist

Digitized by Google

das Holz des Luftbaums dort wenig werth, großzellig, faſt ſchwammig; aber erfahrungsgemäß verdichtet es ſich in nördlichen Klimaten und iſt als Brennmaterial dann ganz gut zu gebrauchen. Auf trockenem Sand liefert ein Morgen mit Luftbäumen, je einer auf die Quadratruthe, in 25 Jahren 100 Klafter Holz und mehr; Erfahrungen im Großen liegen noch nicht vor; acclimatiſirt iſt der Baum dagegen ſchon längſt. — Sodann giebt es unzweifelhaft noch viele werthvolle Hölzer außer denjenigen unſerer Hauptforſtbeſtände. In Deutſchland begnügt man ſich durchgängig mit der Verarbeitung weniger, aber der beſten Möbelhölzer; von ausländiſchen verwendet man nächſt dem Mahagony zumeiſt noch Polyſander (Triptolomeas brasiliensis) und höchſtens Jacaranda (Jacaranda brasiliana) oder Roſenholz verſchiedener Herkunft (Amyris, Centralamerika ꝛc. ꝛc.). Aber welche Fülle der feinſten Nutz- und Werkhölzer bieten uns ſchon gegenwärtig, wo die Schwierigkeiten des Transports zwar bedeutend vermindert, aber noch lange nicht ganz gehoben ſind, die fernen Welttheile! Schon macht der oſtindiſche Thekbaum (Tectona grandis) den ſchwediſchen und preußiſchen Eichen die größte Concurrenz im Schiffbau. Schon werden in England und Frankreich folgende Hölzer als ſtetige Handelswaare eingeführt und im Großen verarbeitet: Afrikaniſches Schwarzholz (Olea laurifolia); Angicaholz (ein braſilianiſcher Ailanthus); Bar- oder Camholz (Baphia nitida, Weſtafrika; die Einfuhr davon betrug 1861 in Großbritannien über 3000 Tons im Werth von 27,000 Pf. St.); Ochſenholz (Casuarina sticta, Auſtralien); Panacoco (Robinia panacoco, britiſch Guiana); Buchsbaum (Buxus sempervirens, Spanien, Balearen, Anatolien); Braziletto (Caesalpinia, Braſilien); Canarienholz (Laurus indica); Kokusholz oder Kokra (Lepidostachys Roxburghii, Cuba); Calamander- oder Coromandelholz (Diospyros hirsuta, Ceylon); Grün-Ebenholz (Brya ebenus, Weſtindien); Fuſtic (Maclura tinctoria, Weſtindien); Eiſenholz (Ostrya virginica, Nordamerika; Metrosideros verus, Oſtindien; Olea apetala, Norfolkinſel; Argania sideroxylon, Marocco); Jackholz oder Cos (Artocarpus integrifolia, Ceylon); Königsholz (Spartium arbor, Braſilien); Lettern- oder Schlangenholz (Piratinera Guianensis); Lignum vitae (Guaiacum-Arten, Weſtindien); Madagascar-Rothholz (Baum noch unbekannt); Muskatnußholz (Borassus flabelliformis, Oſtindien); Rebhuhnholz (Heisteria coccinea und Andira inermis, Südamerika); Prinzenholz (Cordia Gerascanthus, Jamaika); Purpurholz (Copaifera pubiflora und bracteata, brit. Guiana); Königinholz (Laurus chloroxylon, Weſtindien); Rothes Sandelholz (Pterocarpus santalinus, Oſtindien); Pao do Rosa (Physocalymma flo-

Digitized by Google

ribunda, Brasilien); Ostindisches Rosenholz (Dalbergia latifolia); Atlasholz (Chloroxylon Swietenia, Ostindien; Maba guianensis, Westindien); Zebraholz (Omphalobium Lamberti, Demerara); wohlriechendes Myallholz (Acacia homolophylla, Australien), Moschusholz (Eurybia argophylla), Silberholz (Pomaderris apetala) u. s. w. Wer kennt, wer benutzt in Deutschland alle diese feinen Hölzer? Und doch sind sie sämmtlich im Handel, werden in Großbritannien und Frankreich vielfach verarbeitet, und waren z. B. sammt und sonders in der Londoner Weltausstellung von 1862 zu sehen. Hier konnte man aber auch zugleich die überraschende Bemerkung machen, daß das vaterländische Nußbaumholz sie alle schlug; es behauptete den Vorrang in Farbe, Glanz und Maserung, deshalb auch in der Mode. Aber von den britischen Importeuren ward geklagt, daß der Bezug desselben aus Deutschland — welches unbedingt das beste liefert — schon seit Jahren in steter Abnahme begriffen sei, seitdem die gewaltigen Bäume, welche die Römerstraßen begleiteten von den Seen des Schweizer Oberlandes bis zum Main und der Mosel, der Zeit und der Axt erlegen sind; gegenwärtig bezieht England sein Nußbaumholz größtentheils aus Italien und Nordamerika. Eine Anregung, den verlorenen Markt wieder zu gewinnen, liegt um so näher, als das deutsche Product das geschätzteste ist. Und gewichtige Stimmen der Presse sprachen es gerade bei jener Gelegenheit aus, daß Europa in seinen Ahornen, Birnen, Kirschbäumen u. s. w. Hölzer besäße, welche bei einigermaßen verbreiteter Anzucht den meisten jener begehrten des Auslands erfolgreiche Concurrenz zu machen im Stande wären. — —

Es ist bekannt, daß viele Bäume sich nur für bestimmte Oertlichkeiten eignen, welche anders nicht besser zu verwerthen sind, wenn sie auch gerade keine Forste zu bilden vermögen. In Sümpfen, an Wiesengräben und Bächen gedeiht die Eller, die Sumpfeiche (Quercus palustris, viel rascher wachsend, wie die gewöhnlichen Eichen), daneben mancherlei Strauchwerk als Unterholz — aber noch viele derartige Stellen harren der Bepflanzung. Zum Schutz des Strandes, zur Befestigung des Flugsandes, zur Abhaltung der Winde, zur Eingränzung der Straßen und Gemarkungen, zur Beschattung, zur Einfriedigung, zur Zierde des Hofes, des Gartens, der Landschaft — wie viele Bäume und Sträucher lassen sich da überall noch nutzbar anbringen, deren Gesammtertrag nicht gering angeschlagen werden kann und wohl dazu dienen mag, das nothwendige Verschwinden der Forste im Flachland kaum fühlbar für den Einzelnen zu machen. In England decken die Heckenbäume und die Gruppen vor den Cottages den

Digitized by Google

Bedarf an Feuerholz. Und endlich kann es wünschenswerth sein, durch Bezug von Nebenproducten einen Forst oder irgend eine Baumzucht lucrativer zu machen, wie auf die gewöhnliche Weise. Von dergleichen Nebennutzungen sind zu nennen: Gewinnung von Blättern zu Futter (Maulbeerbaum 115, Linden 79 Nahrungsgleichheit zu der Stickstoffmenge des Wiesenheus), von Blüten (zu Arzneigebrauch: Linden, Hollunder), von Rinde und Bast: (Eichen, Weiden, Linden), Ruthen und Schößlingen (die Flecht-, Band- und Stielhölzer: Birke, Weide, Hasel, Pfrieme ꝛc., Kirschbaum, ungarische Weichsel, Hartriegel, Weiß- und Schwarzdorn ꝛc. ꝛc.), von Saft und Holz zu technischen oder künstlerischen Zwecken: (Zuckerahorn, Birke, Eibe, Weißtanne, Faulbaum, Pfaffenhütchen ꝛc.), endlich von Früchten. Und die letztere Nebennutzung ist ohne Zweifel die bedeutendste von allen. Wir haben hier nicht die Gewinnung der Eicheln und Bucheckern zu Mastfutter oder Oelschlag im Auge, sondern diejenige von Früchten zur menschlichen Nahrung, zur Handelswaare. Der Obstbau im Wald ist es, auf welchen wir nach dieser langen Einleitung speciell zu sprechen kommen wollen, da wir ihn für eine berufene Cultur der Zukunft halten.

Als gelegentliche Nebennutzung findet sich Obstgewinnung nicht gerade selten in den deutschen Waldungen. Früher mag sie noch weit bedeutender gewesen sein, als der Wald noch kein Forst war. Wilde Apfelbäume und Birnbäume, deren Früchte in den Pfahlbauresten beweisen, daß der Mensch schon vor vielen Tausend Jahren das Obst als Nahrung vorzugsweise schätzte, fanden sich ehedem überall in den Beständen; häufig ließ man sie stehen, wenn das Waldland gerodet und beurbart ward; daher die einzelnen solcher alter Bäume in den Feldern; leider werden sie immer seltener, da ihr Holz allzu gesucht ist und zu mangeln beginnt. Von dem Beerenobst der Forste, von Azerolen und Mehlbeeren, von Schlehen und Zürbelnuß soll hier nicht die Rede sein. Auch von der Haselnuß nur in sofern, als zu constatiren ist, daß deren Anzucht in reinen Beständen einen Ertrag abwirft wie kein anderes Forstgewächs. Auf solche Weise wird die Hasel entweder gebaut zur Gewinnung von Reifstecken und Geiselstäben, wie in den sogenannten Haselgestäuden Oberschwabens, oder von Nüssen. Zu letzterem Zweck wählt man gern größere und schmackhaftere Arten, wie die gewöhnliche Hasel; so die Zellernuß oder Blutnuß, die römische, die byzantinische Haselnuß u. s. w. Im Werngrund Unterfrankens wird die Zellernuß forstgerecht im Großen gebaut und liefert in guten Jahren per Morgen 80—100 fl. Ertrag allein

Digitized by Google

für Nüsse, ungerechnet Reifstangen, Reisig und Bindeweiden, wohlgemerkt auf Boden, der sich für den Ackerbau nicht mehr eignet. In der englischen Grafschaft Kent werden gleichfalls weite Haselbestände gepflegt, welche per Morgen bis 30 Centner Nüsse und 480 Thaler Gelderlös geben. Die unter dem Namen römische Haselnüsse im Handel befindlichen großen Sorten (Corylus colurna und Varietäten) kommen von den pontischen Küsten, aus Neapel und Spanien; in letzterem Land befrachtet allein der kleine Hafen von Gijon in Asturien jährlich ungefähr ein halbes Hundert Schiffe mit Haselnüssen. Der Handel damit ist also bedeutend, die Nachfrage immer groß; bei anderen Obstbäumen wird aber dies in noch weit größerem Maße der Fall sein.

Betrachten wir zunächst die verschiedenen Obstarten, deren Anzucht im Wald allein des näheren Eingangs werth ist. Es sind: Apfel, Birne, Kirsche, Walnuß und Kastanie. Den Maulbeerbaum, welchen Liebich als Forstbaum empfiehlt, lassen wir aus dem Spiel, da er nicht seiner Früchte wegen gebaut wird, und die Zukunft der deutschen Seidenproduction uns überhaupt etwas problematisch erscheint. Aepfel, Birnen, Kirschen sind der Verwendung und Versendung in hohem Grade fähig. Zuerst ohne Zubereitung oder Verarbeitung; seitdem unsere Transportwege und Communicationsmittel sich so außerordentlich vermehrt und vervollkommnet haben, ist sogar das frische Obst ein gesuchter Handelsartikel geworden. Italienische und Tyroler Aepfel sind in jeder nordischen Hauptstadt so gut zu haben, wie die Apfelsinen aus Genua, Messina, Malta; von Marseille aus wird St. Petersburg mit feinen Tafelbirnen versorgt; die Bergstraße versendet ihre Kirschen bis nach Holland, das sächsische Elbthal die seinigen nach Hamburg und Berlin; der Odenwald versorgt die Niederlande mit Zwetschen; in der Pfalz, im Rheingau, in Baden, selbst im schlesischen Grüneberg florirt der Weintraubenhandel. Jährlich wächst das Bedürfniß an gutem Obst, seitdem man es besser zu conserviren gelernt hat. Einmachfrüchte haben stets einen hohen Preis; in Deutschland existiren, so viel wir wissen, nur 2 Anstalten, die sich ausschließlich mit deren fabrikmäßiger Anfertigung beschäftigen; sie machen sehr gute Geschäfte dabei. Das getrocknete Obst bildet eine noch bedeutendere Waare, wie das frische, und tritt namentlich vielfach in den überseeischen Verkehr. Auch in seiner Herstellung hat die Neuzeit große Fortschritte gemacht durch verbesserte Dörreinrichtungen, gute Wahl, Sortirung, Vorbereitung und Verpackung. Man wird noch weiter gehen; in Nordamerika werden schon Aprikosen und

Digitized by Google

Pfirsiche nach verschiedenen Graden der Dörrung mittelst starker Pressen in steinfeste Massen gebracht, welche sich trefflich zur Verproviantirung der Schiffe (Mittel gegen den Scharbock!) eignen. Es giebt Maschinen zum Schälen, zum Entgröpfen, zur Theilung in Schnitze für Aepfel und Birnen, zum Ausstoßen des Kerns der Kirschen. Die Fabrikation des Ciders aus dem Kernobst hat bei Weitem noch nicht die wünschenswerthe Verbreitung erlangt, welche die sanitätische Wirkung dieses Getränks, das ein Gegengewicht des Branntweins zu sein berufen ist, verdient. Aber auch der letztere läßt sich sowohl aus Aepfeln und Birnen wie aus Kirschen mit Vortheil darstellen; das schweizerische, elsässische, badische Kirschwasser geht durch die ganze Welt. Mit dem unreifen, abgefallenen Kernobst hat man schon gelungene Versuche behufs der Stärkemehldarstellung gemacht; seine Verwendung als Futter wird in vielen Localitäten dem Aufschwung der Viehzucht fördernd zu Hülfe kommen. Der Obstbaum liefert uns aber nicht blos seine Frucht, sondern auch sein Holz, und dieses kann unter Umständen noch mehr werth sein wie jene. Apfelholz ist eines der zähesten, festesten, von Drehern, Holzschnitzern, Werkleuten sehr geschätzt, als Brennmaterial rangirt es mit der Weißbuche. Ebenso das Birnbaumholz, außerdem sehr gesucht von Formstechern, weil unersetzlich für den Musterdruck auf Wolle, Tapeten ꝛc. Kirschbaum ist eins der in Deutschland gebräuchlichsten Möbelhölzer, allerdings nur des gewöhnlichen Bedarfs, aber gerade deshalb um so verbreiteter. Die Schößlinge der Kirsche, mehr noch die der ungarischen Weichsel, werden vorzugsweise zu Pfeifenröhren und dergleichen verbraucht; Anpflanzungen zu diesem Zweck, wie sie sich z. B. im Nahethal finden, werfen ganz ungewöhnlich hohe Erträge ab. Ueber die Werthe, welche Walnußbaum und zahme Kastanie liefern, werden wir weiter unten in besonderer Besprechung dieser wichtigen Forstacquisitionen uns verbreiten.

Daß der Obstbau im Walde möglich und einträglich ist, darüber kann kein Zweifel mehr obwalten, seitdem schon die Praxis darüber endgültig entschieden hat. In den preußischen Elbforsten, besonders im Revier Löddwitz, im Anhalt'schen, in der Pfalz, am Neckar, im Odenwald, im Vogelsgebirge u. a. m. sind damit nicht blos gelungene Versuche angestellt worden, sondern ist diese Cultur seit Jahren ernstlich eingebürgert und man befindet sich wohl dabei. Die Einwände, welche man dagegen erhebt, beziehen sich entweder nur auf nicht geeignete Verhältnisse, oder sind gänzlich unbegründet. Zunächst wird in dieser Hinsicht gewöhnlich hervorgehoben, daß die besseren, also

Digitized by Google

des Anbaus würdigsten Obstsorten im Walde allmälich zurückgingen, verwilderten, der Urform zustrebten. In wie weit dies auf Erfahrung beruht, mag dahin gestellt bleiben. Jedenfalls wird man sich zu hüten haben, gerade das verfeinertste Obst dem Forst anzuvertrauen; gutes, rauhes Wirthschaftsobst, dessen Erziehung eine Vorbereitung für den künftigen Standort bildete, wird, aller Voraussetzung nach, auch in der Waldung nicht degeneriren. Dafür sprechen wenigstens neben der Analogie die Ergebnisse in den Elbforsten. Aber, gesetzten Falls, es gingen auch die Früchte zurück in Größe und Geschmack, so werden dieselben immer noch hinreichenden Gebrauchs- und Verkaufswerth behalten, um ihre massenhafte Erzeugung lohnend zu machen. Holzbirnen und Holzäpfel werden bekanntlich zu Kochobst getrocknet und sind, wie die kleinen Vogelkirschen, trefflich durch Destillation zu verwerthen. Dagegen ist sicher anzunehmen, daß das Obstbaumholz im Walde noch dichter, gesünder, besser, daher werthvoller ausfallen werde, wie im Feld und Garten. So wird sich auch der Einwurf erledigen, die Obstbäume bedürften fortwährender Düngung, um gut tragbar zu bleiben. Wer mit den Verhältnissen der heutigen deutschen Obstbaumzucht näher vertraut ist, dem wird diese Behauptung fast wie Ironie erscheinen. Wir sehen die einzelnen Obstwildbäume an geeigneten Stellen der Waldungen sich unter der Last ihrer Früchte weit öfter beugen, wie ihre hochcultivirten Verwandten in den Düngungsländern. Glaubt man jedoch eine Nahrungszufuhr zur Erhöhung des Ertrages wünschenswerth, so empfiehlt sich die Verbindung des Obstbaus mit der Baumfeldwirthschaft als ein ganz unverfänglicher Weg dazu. Daß in den Wäldern das Obst räuberischen Nachstellungen von Menschen und Thieren mehr ausgesetzt sein solle, wie anderswo, will nicht recht einleuchten, zumal, wenn man bedenkt, daß ein großer geschlossener Bestand leichter zu überwachen sein wird, wie einzelne, zerstreute Bäume da und dort in der Gemarkung. Es ist ein alter Erfahrungssatz, daß, jemehr die Production sich hebt, je leichter die Producte auch dem Armen zugänglich sind, um so weniger gefrevelt wird. Wenn aber die Obstanpflanzungen in den Wäldern dazu beitragen, die gefiederten Bewohner derselben wieder zahlreicher heimisch darin zu machen, als sie es jetzt sind, dann können wir uns dazu nur gratuliren, vorab die Forstwirthe. Dann kommt es hoffentlich nicht mehr vor, daß wie in den Jahren 1859 und 60 die Hardtwaldungen in Tausenden von Morgen durch den Kiefernspinner verwüstet wurden, gegen welchen alle menschlichen Mittel sich unzureichend erwiesen, während es an Staren, Finken, Meisen und anderen Höhlen-

Digitized by Google

brütern, den zuverlässigsten Vertilgern den Ungeziefers, nur allzu sehr fehlte. Endlich halten Viele, welche gegen die Sache selbst nicht sind, doch dafür, daß die Einführung des Obstbaus in den Forstbetrieb vorderhand und so lange unnöthig sei, als derselbe noch nicht auf seinem eigenthümlichen Gebiete von den Landwirthen ausreichend und zweckmäßig cultivirt werde. In dem letzteren haben sie freilich recht; dies schließt aber das erstere nicht aus; die Vereinigung führt hier am sichersten und schnellsten zum Ziele. Warum soll, wenn einer Gegend der sichere Weg zu erhöhetem Wohlstand gewiesen wird, sie demselben sich verschließen, weil er anderweitig noch nicht betreten worden ist? Sieht der Kleinbesitzer einmal, daß das häufig von ihm höchst gering geachtete Obst im großen Betrieb eine hohe Rente abwirft, dann wird er gewiß zur Nachahmung angespornt. Wogegen hinwiederum auch angenommen werden mag, daß die Obstbäume an manchen Stellen, wo sie entschieden gar nicht hingehören, verschwinden und in den Wald gewiesen werden.

Daher wollen selbst die Forstleute, die sich doch sonst nicht gern irgend welchen Einfall in ihr geliebtes Gebiet gefallen lassen, zugeben, daß die Verbindung des Obstbaus mit der Wildholzzucht ein entschiedener Fortschritt sei und die Introduction verdiene. Dies hat v. Berg schon vor 15 Jahren eindringlich gepredigt; bei den Verhandlungen der deutschen Wein- und Obstproducenten finden wir in den Vorträgen von Professor Dr. Geyer und Forstmeister v. Meyering nicht allein seine Meinung, sondern auch seine Worte wieder. Selbst die Gegner, welche an der Ausführbarkeit zweifeln, wie z. B. Brumhard in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung (Mai 1861), können nicht anders als zugeben, daß jene Verbindung an und für sich wohl geeignet sei, den Ertrag und damit den nationalökonomischen Werth der Waldungen zu erhöhen. Es sind nur Fachmänner, welche bis jetzt in dieser wichtigen Sache das Wort ergriffen haben; nach beliebtem Herkommen kümmert sich der Landwirth wenig um derartige „Phantasien;" so lange er noch seine drei Procent netto herauswirthschaftet, glaubt er der Welt und sich vollkommen Genüge gethan zu haben. Im nachfolgenden Resumé fassen wir nach den obigen Quellen zusammen, was über den Gegenstand bisher unwiderlegbar festgestellt ist.

Die Verbindung der Obstbaumzucht mit der Forstwirthschaft ist, wie ausgedehnte Versuche ergeben haben, überall zu empfehlen, wo die Verhältnisse sie erlauben; dies wird in den meisten Gegenden Deutschlands, deren Klima nicht durch die Erhebung über die Meeresfläche entgegensteht, der Fall sein. Am sichersten ist der Erfolg da,

Digitized by Google

wo der Absatz des Obstes gewährleistet ist, also in der Nähe der Städte oder der Communicationsknoten, wo überhaupt noch Obst zu wenig gebaut wird, wie leider im größten Theile unseres Vaterlandes; wo große Wälder für eine arme Bevölkerung die Haupterwerbszweige liefern müssen; wo auf den Aeckern des Getreidebaues wegen keine Obstbäume geduldet werden; überhaupt, wo es gilt, den Wohlstand eines betreffenden Districtes zu heben. Da die Obstbäume eine stärkere Beschattung nicht vertragen, so gehören sie nicht in den Hochwald, sondern sind in den Mittel- und Niederwald zu stellen, am besten in den letzteren mit 6—8jährigem Buschholzbetrieb oder mit 15jährigem Umtrieb des Unterholzes, wobei hier und da eingesprengtes Oberholz bis zum Alter von 40 Jahren eher nützt wie schadet. Einzelne Obstgruppen in den Wald zu stellen ist nicht so rathsam, wie die Obstbaumzucht auf größeren Flächen von mehreren hundert Morgen, wodurch Aufsicht und Ernte vereinfacht werden; doch kann es für den Privatmann auch lohnend sein, nur hier und da geeignete Flecken mit einigen Obstbäumen zu bepflanzen, sobald er die Mittel zur Ueberwachung in Händen hat. Das allgemeine und das örtliche Klima wollen dabei gebührend berücksichtigt sein. Die beste Lage ist immer die offene, warme Ebene, daneben der südliche Berghang mit kleinen Abbiegungen nach Osten und Westen, wohingegen die östliche Exposition, der Frühlingsfröste halber, minder vortheilhaft erscheint als die westliche, welche gleichwohl von Stürmen und Feuchtigkeit zu leiden hat; die nördliche Abdachung wird am seltensten zu wählen sein, weil auf ihr das Obst nicht oder zu spät reift. Die Erhebung über der Meeresfläche ist ebenfalls in Betracht zu ziehen; hinsichtlich ihrer täuscht man sich häufig; die obere Gränze des Obstbaus liegt meistens höher, als man anzunehmen geneigt ist. Auch an den Boden brauchen nicht allzu strenge Anforderungen gestellt zu werden. Außer dem öden Sande und den feuchten, sauren, moorigen Bodenarten werden sich alle übrigen für den Obstbau eignen; selbstverständlich wird derselbe in gutem, warmem, nicht ausgenutztem Land höhere Erträge liefern wie in geringerem. Einige Vorsicht ist hinsichtlich der Kirschenplantagen anzurathen, welche stagnirende Feuchtigkeit oder Säure durchaus nicht ertragen können. Es werden zur Begründung des Bestands entweder schon vorhandene Wildlinge verwendet, oder diese werden aus der Baumschule genommen und in Reihen von 30 bis 40 Fuß Abstand eingepflanzt. Es geschieht dies am besten da, wo das Oberholz lichter steht und auf günstige Weise über die Fläche verbreitet ist. Im Mittelwald darf der Stand des

Digitized by Google

Oberbaums nicht dunkel sein, weil die veredelten Wildlinge schon durch eine Seitenbeschattung von einiger Erheblichkeit leiden; auch darf deshalb der Umtrieb im Unterholze nicht so hoch gesetzt werden, daß dabei dieser Uebelstand eintritt, d. h. die Stockausschläge die Obstbäume überwachsen. Am meisten eignet sich also zur Obstzucht ein Niederwald mit wenigem Oberholz von jüngeren Altersklassen. (v. Berg.) Es ist rathsamer, Edelbäume als Kernstämme zu züchten, wenn nicht besondere Rücksichten, z. B. prävalirender Holzertrag, Massengewinn von Früchten zur Ciderbereitung ꝛc. letzteren den Vorzug zu geben gebieten. Die Veredlung geschieht im Walde durch einfaches Pfropfen, wobei als besondere Regeln gelten, daß kein Wildling bei größerer Seitenbeschattung oder unter der Traufe gepfropft werde; daß die Stärke des Edelreises derjenigen des Wildzweiges entspreche; die Aeste der Veredlungsbäume möglichst pyramidenförmig und so abgeschnitten werden, daß die höheren Zweige stets stammeinwärts stehen und die unteren nach der Veredlung nicht überwachsen; einige Wildreiser sollen als Saftzieher stehen bleiben. Die Arbeit des Pfropfens erlernt sich leicht, sie wird am besten in Accord gegeben, und nach Johanni, sobald die Edelbäume von den Wasserreisern befreit sind, erfolgt die Endzahlung nach Maßgabe der angegangenen Reiser. Statt des Baumkitts und der Pflasterstreifen wird feuchter Lehm genommen und darum Moos mit Weiden gebunden, wie dies häufig in bäuerlichen Obstgärten geschieht. Zur bequemeren Ernte veredelt man gern eine Anzahl von 20—40 neben einander stehenden Wildlingen mit einer und derselben Sorte; stehen jedoch die Obstbäume in Gruppen nahe bei einander, so wählt man die Sorten nach deren Wuchs, damit solche, die eine starke Krone bilden, in deren Ausbreitung nicht gehemmt werden. Wesentlich ist es, empfiehlt von Berg, die Bäume möglichst in die Höhe zu ziehen, und deshalb die Reiser von solchen Kernobstsorten zu wählen, welche einen lebhaften Höhenwuchs haben, wie dies bei den meisten Birnensorten der Fall ist. Aepfel von sperrigem Wuchs, wie z. B. die Cavillen, mit feinem Holz und flachen ausgebreiteten Kronen, wie z. B. die Borsdorfer, dürfen entweder gar nicht gezogen oder doch nur auf sehr hochstämmige Wildlinge gesetzt und scharf unter Schnitt gehalten werden. Die Verschiedenheit des Baumwuchses bei den verschiedenen Sorten, welche den Obstzüchtern sehr wohl bekannt ist, muß besonders beachtet werden. — Welche Obstsorten man im Walde vorzugsweise bauen soll, hängt natürlich von der Localität und dem Absatz ab. Im Allgemeinen, wie auch schon aus den vorstehenden Regeln sich ergiebt,

Digitized by Google

hat man nur Kernobst im Auge, namentlich Aepfel und Birnen, letztere für frischere Böden als erstere; dabei ist hauptsächlich auf Winterobst zu sehen, das sich besser und weiterhin ohne Zubereitung transportiren läßt, ferner auf Sorten, welche, wie die meisten Birnen, einen raschen und ansehnlichen Höhenwuchs haben. Wo die Cidergewinnung, Obstdestillation ꝛc. eingeführt ist, richtet sich die Wahl der Sorten nach den Anforderungen dieser technischen Branchen. Steinobst hält man für die Anzucht im Walde weniger tauglich, weil dasselbe zur Reife einen freieren Standpunkt verlange, und namentlich Kirschen der Beschädigung durch Vögel zu sehr ausgesetzt seien. Diese Ansicht bedarf inzwischen der Berichtigung. Gerade die Kirsche ist es, welche gegenwärtig schon am meisten und öftesten im Waldverbande zu finden ist: im Spessart, an der Bergstraße, im Schwarzwald, in der Schweiz, ja auch im Gebiete der Elbe und Saale findet man beträchtliche Kirschenwälder, welche einen sehr lohnenden Ertrag geben. Der Plünderung durch Vögel ist bei der kurzen Reifezeit der Kirsche leicht durch Wächter zu wehren, zumal wenn der Ertrag auf dem Stamme parcellenweise verpachtet ist; die Kirsche bildet als Obst, getrocknet, eingemacht, als Material zu Kirschsaft und Aquavit eine Waare, welche leichter verkäuflich ist und weiter geht wie Aepfel und Birnen. Die Sauerkirsche wird überdies nicht angegriffen. Es dürfte daher nicht gerechtfertigt sein, die Kirschen aus dem Walde zu verbannen; auch die ungarischen Weichsel verdienen darin eine bevorzugte Stelle, zumal sie als Unterlagen für Edelkirschen verwendet werden können.

Wollte man aber auch der Verbindung des Obstbaus im Allgemeinen mit der Wildholzzucht die Berechtigung versagen, so dürfte man dies nicht im Hinblick auf zwei Fruchtbäume, deren Anbau im Wald überall, wo die Verhältnisse ihn gestatten, nicht dringend genug anempfohlen werden kann. Es sind dies die Walnuß und die Kastanie. Leider gehören beide zu den frostempfindlichen Gewächsen; doch kommt die erstere ohne, letztere mit Schutz noch in ziemlich hohen Breitegraden fort. Schübeler weist nach, daß der Walnußbaum in Schweden und Norwegen bis zum 61° n. Br. reife Früchte bringt und bei 63,5° noch fortkommt. Auch die Kastanie reift noch längs der südöstlichen Küste der genannten Länder in guten Sommern ihre Früchte. Sonst wird ihre nördliche Vegetationsgränze für ziemlich parallel mit derjenigen des Weinstocks — abgesehen von deren anomaler Curve bis zu 20° östl. L. von Paris — gehalten; sie streift sogar die Südküste Englands, wohin der Wein nicht mehr dringt. In Deutschland gedeiht die Kastanie sicher bis zum 51° n. Br., günstige

Digitized by Google

Lagen vorausgesetzt, die Walnuß überall. Beide Bäume verdienen die Einführung in den Forst schon ihres Holzes wegen. Das Nußbaumholz ist das edelste europäische Möbelholz, sehr gesucht und beginnt schon zu fehlen, wie vorher erwähnt; seine Anzucht im Großen wird daher jedenfalls lucrativ ausfallen. Aber auch die edle Kastanie besitzt ein sehr werthvolles, dauerhaftes Holz, sowohl in kräftigem Stockausschlag (besonders zu Weinpfählen am Rhein sehr beliebt) als im Stamm zu Werkholz, an Güte mindestens dem der Eiche gleich. Beide Bäume liefern aber auch bekanntlich sehr geschätzte Früchte, welche sich zur Versendung besser eignen, wie jedes andere Obst; während die Walnuß ein treffliches Oel giebt, ist die Kastanie ein Nahrungsmittel, welches im Süden für einzelne Gegenden die Bedeutung des täglichen Brodes gewinnt. Es ist nicht einzusehen, warum sie nicht überall, wo sie reif wird, eine solche oder doch eine annähernde Rolle spielen sollte; es könnte durch ihre Anzucht im Großen ein höchst billiges Nahrungsmittel von vorzüglichem Werthe gewonnen werden, zumal der Holzertrag die Productionskosten immer mehr als hinlänglich decken würde. In Sicilien, ganz Italien, Dalmatien, Spanien, Südfrankreich, am südlichen Hang der Alpen, in der Schweiz und Tyrol finden sich weitgedehnte Kastanienwälder, welche den mangelnden Getreidebau ersetzen müssen. Aber man braucht nicht „fern nach Süd' in's schöne Spanien" zu gehen, um die „schattige Kastanie" als Forstbaum zu sehen. Auch in Deutschland wird sie schon als solcher cultivirt; im Schwarzwald, bei Heidelberg, in der Hardt, am Taunus kann man große Wälder edler Kastanienbäume erblicken, deren Ertrag ein ganz ausgezeichneter ist. Ein solcher am westlichen Abhang des Schwarzwalds, bei Bühl, ergab im Durchschnitt von dreizehn Jahren einen jährlichen Reinertrag von 26 Fl. 25 Kr. für die bloße Nebennutzung der Früchte. Ob man aber die Kastanie dieser, oder blos des Holzgewinns wegen anbauen soll, darüber müssen locale Verhältnisse entscheiden. Wird der Fruchtgewinn mit in Rechnung gebracht, so ist der Baum im Hochwald oder Mittelwald an seinem Ort; den höchsten Holzertrag (Rebpfähle, Faßreife, Stangen, Gerberrinde) liefert er bei seiner ungemein starken Ausschlagfähigkeit und Schnellwüchsigkeit im Niederwald. In diesem wird der Baum auch weiter gegen Norden hin oder höher im Gebirge noch anzupflanzen sein, als in den beiden anderen Betrieben. Bei der XXI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Heidelberg im Jahr 1860, die überhaupt in der Wahl ihrer Verhandlungsthemata glücklich war, stand auch für die Plenarsitzungen auf der Tagesordnung die Frage:

Digitized by Google

„Wäre dem Anbau der zahmen Kastanie auf Waldboden nicht eine größere Ausbreitung zu geben?“ Sie ward entschieden bejaht. Dem eingehenden Vortrag des sachverständigen Bezirksförsters Laurop aus Sinsheim darüber entnehmen wir die folgenden Notizen, welche darthun, wie gut sich auch hier zwei wünschenswerthe Reformacte in der Forstwirthschaft aneinander schließen. Nachdem derselbe anempfohlen, die Einsprengung von zahmen Kastanien im Hochwald durch Einstufung von Früchten zu bewirken, deren Pflanzen selbst in der Stellung von Dunkelschlägen mehrere Jahre recht gut ausdauern — in Mittelwaldungen dagegen, wo sie als Oberholz oder zur Bezeichnung der Schlaglinien dienen, also Vorsprung gegen das Unterholz gewinnen sollen, sowie in reinen Kastanienbeständen nur Heisterpflanzungen vorzunehmen — fährt er fort: „Auf entsprechendem Boden und einzeln in geschützter Lage stehend, liefern die jungen Kastanienheister schon nach 10 bis 12 Jahren die ersten, wiewohl wenige Früchte; der Ertrag steigert sich aber von Jahr zu Jahr und erreicht in eigentlichen Kastanienwaldungen im 60. bis 70. Jahre, wo noch kein Kronenschluß eingetreten ist, gewöhnlich seine höchste Stufe. Bei der weiten Entfernung, in welcher man in den eigentlichen Kastanienhainen die jungen Stämme von einander setzt, kann bei der Anlage eines solchen das Gelände längere Zeit landwirthschaftlich benutzt oder auch vorerst mit Nadelholz angebaut werden, welches genutzt wird, sobald es die Höhe der Kastanien erreicht und diesen in ihrer Kronenbildung schädlich zu werden beginnt; es liefert alsdann schon Stänglein, die zu manchen Zwecken brauchbar und gesucht sind. Neben diesem Holzertrage ist aber auch der Boden gegen Verwildern geschützt und durch die abgefallenen Nadeln so verbessert worden, daß er noch einige Zeit, bis die Beschattung durch die Kastanien zu stark wird, mit Feldfrüchten bebaut werden kann. Bei einer solchen Behandlung werden die reinen Kastanienwaldungen Erträge abwerfen, wie sie keine anderen Wälder aufzuweisen im Stande sind; die Kastanie wird aber auch im Mittelwalde, untermischt als Oberholz, noch sehr schöne Erträge liefern; sie wird ferner im Hochwalde, an Wegen stehend, den Ertrag desselben steigern, und endlich in den Niederwaldungen dazu beitragen, den Holz- und Rindenertrag zu erhöhen.“ — Ob neben der europäischen Castanea vesca auch die nordamerikanische Castanea americana, welche vorzügliches Holz geben soll, für unsere Verhältnisse Berücksichtigung verdient, müssen erst aus Versuchen gewonnene Erfahrungen bestätigen. Das Gleiche gilt von den transatlantischen Verwandten des Walnußbaums, Juglans regia: bittere Walnuß, J. amara; graue Walnuß,

Digitized by Google

J. cinerea; schwarze Walnuß, J. nigra und Schweinenuß, J. porcina; sie bilden die Gruppe der in Amerika ihrer Schönheit und Holzfestigkeit halber berühmten, sprichwörtlich gewordenen Hickorybäume. Auch für die Roßkastanie, Aesculus hyppocastanum (erst 1550 aus Asien in Europa eingeführt), soll hier ein gutes Wort eingelegt werden, obgleich sie weder ein Obstbaum noch den genannten Forstcandidaten verwandt ist. Allerdings macht sie höhere Ansprüche auf guten Boden, wie Walnuß, zahme Kastanie, Ulme u. s. w., allein von einem besondern, gerechtfertigten Gesichtspunkt aus verdient Brumhard Zustimmung, wenn er sie den Forstwirthen empfiehlt, wie folgt: Die Roßkastanie wurde früher häufiger in den Forsten angepflanzt, weil sie eine vortreffliche Aesung für Roth- und Schwarzwild lieferte. Zu diesem Zwecke ist sie freilich jetzt nicht mehr nöthig. Dagegen hat mit der wachsenden Bevölkerung, der erweiterten Bodencultur und der Vermehrung des Viehstandes das Bedürfniß nach Nahrungsstoffen für die landwirthschaftlichen Nutzthiere besonders seit der Zeit mehr sich geltend gemacht, als die Kartoffeln öfters mißrathen oder in ausgedehnterem Maße, wie es ehedem der Fall war, als menschliche Nahrung und für technische Zwecke benutzt werden. Als Viehfutter, besonders für Schafe, ist aber die Roßkastanie äußerst geschätzt, und möchte, besonders wo es an Eichen fehlt, für diesen Zweck auch in den Waldungen zu erziehen sein. Da sie übrigens stark in die Krone wächst und einen bedeutenden Wachsraum verlangt, mit dem ihr Massenertrag in keinem Verhältniß steht, auch das Holz keinen sonderlichen Brenn- und Nutzwerth besitzt — so kann sie nur da eine Stelle im Walde finden, wo, wie in allen von der Natur auf Holzproduction, Ackerbau und Viehzucht hingewiesenen Gebirgsgegenden, an anderem Holze Ueberfluß ist, wo also nicht die größte Holzmassenproduction, sondern die Erzielung des höchsten nationalwirthschaftlichen Vortheils in der Aufgabe der Forstwirthschaft liegt. Hundert Scheffel Kastanien können hier einen höheren nationalökonomischen und oft selbst einen höheren commerziellen Werth haben, wie hundert Klafter Brennholz. — Angeregt durch das Mangeljahr 1847, ist überdies in verschiedenen Ländern mit Glück die Roßkastanie auch zur menschlichen Nahrung verwendet worden, nachdem durch eine ganz einfache Auslaugeprocedur der darin enthaltene adstringirende Bitterstoff entfernt worden ist. Noch mehr aber empfiehlt sich ihre Benutzung zur Stärkefabrikation und zur Spiritusgewinnung. Auch hierüber liegen so günstige Resultate vor, daß man bedauern muß, den schönen Baum neuerdings mehr und mehr aus den Gärten und Gehöften verschwinden

Digitized by Google

zu sehen, verdrängt von dem englischen Styl der Landschaftsgärtnerei, in dessen Rahmen er sich nur ungern fügt, und dem Raumbedürfniß seines höheren Alters. Das Holz der Roßkastanie ist übrigens keineswegs werthlos, sondern zu Tischlerarbeiten sehr begehrt, da es sich vortrefflich bearbeiten läßt, leicht ist, homogenes Korn besitzt und eine schöne weiße Farbe mit Atlasglanz bei der Politur hat.

Fassen wir all' das zu Gunsten des Obstbaus im Walde Angeführte zusammen, so dürfen wir uns sicherlich der Ueberzeugung nicht verschließen, daß durch seine allgemeinere Verbreitung ein sehr wichtiger Fortschritt erzielt werden wird. Unzweifelhaft wird dadurch der Werth und Ertrag der Forste gehoben, es wird eine neue Nahrungsquelle von hoher Bedeutung geschaffen, den Bedürfnissen der Industrie und der Gewerbe auf mancherlei Weise entgegengekommen, der Wohlstand der Bevölkerung gehoben und der Verkehr erweitert. Schwierig ist die Anbahnung dieses Fortschritts gar nicht, wie wir gezeigt zu haben glauben. Aber ein Grund dazu muß gelegt werden, zunächst durch vermehrte und erweiterte Anlage von Baumschulen. An diesen fehlt es in Deutschland überhaupt leider noch gar sehr, d. h. an solchen, welche wirklich den Namen „Schule" verdienen und mehr sind als ein Agglomerat von Stämmchen mit willkürlichen oder verballhornisirten Benennungen, zusammengesteppelt von unwissenden Handelsgärtnern. Die wenigen großen systematisch bewirthschafteten und wissenschaftlich geleiteten Anstalten dieser Art genügen bei Weitem nicht dem gegenwärtigen Bedürfniß und machen daher wahrhaft glänzende Geschäfte; schon aus Gründen der Wohlfeilheit müßte von ihnen abgesehen werden, wenn man Obst im Walde ernten will. Es bedarf außer den Wildlingen, welche schwerlich anders als in der Schule erzogen werden können, Veredlungsbäume für die Reiser, Kernstämmchen von Stein- und Kernobst, Nüssen und Kastanien; es bedarf ferner der vermehrten Kenntnisse in der Obstbaumzucht von Seiten der Forstwirthe und Landleute. Vermehrung der Gemeindebaumschulen und Verbindung von Obstbaumschulen mit den Forstbaumschulen sind daher unerläßliche Vorbedingungen für den günstigen Erfolg einer Obstzucht im Forste. Die Zeit wird dies Alles bringen, das ist ja der einzige Trost des Vaterlandsfreundes, der mit schmerzlicher Ungeduld die Räder am Wagen des Fortschritts so unbegreiflich langsam rollen sieht. Und ist es denn so ganz undenkbar das Bild, welches uns im Geiste vorschwebt, wenn wir uns die durch Verbindung der Landwirthschaft mit der Forstwirthschaft zu erstrebenden Reformen in's Leben getreten vergegenwärtigen? Der geschlossene Forst ist aus dem

Digitized by Google

fruchtbaren Flachland gewichen, aber lange Baumzeilen rahmen das monotone Feld ein und verleihen der Landschaft jenen anmuthigen Charakter, welchen sie in England durch die lebendigen Einfriedigungen erhält. Alle Straßen, alle Gemarkungswege sind mit Bäumen bepflanzt, sie beschatten die Plätze der Dörfer, die Gehöfte und Gärten. Auf steilen Höhen grünt saftig der Götterbaum, die Akazie, die Schwarzbirke, eingefaßt am tieferen Hang von canadischen Pappeln, Silberahornen, grauen Ellern; im Sumpfe daneben und im Bruche gedeihen freudig Sumpfeichen, Schwarzpappeln, Weißbirken, gemeine Eller, Weiden und Werfte. Noch lebendiger wird das Vegetationsbild im eigentlichen Walde der Niederungen, der entlegenen Höhen, des widerspenstigen Bodens — dessen Gelände bald geschlossene Bestände von Kiefern, Fichten, Buchen, Eichen vorführen, in welchen vielleicht Völker von Fasanen aufbäumen (wie in der Garbe bei Wittenberge, wo beim Anbau von Eichen mit Früchten sich binnen wenigen Jahren eine wilde Fasanerie gebildet hat, welche ihres Gleichen sucht; dies blos zur Notiz für Jagdfreunde!). Dann folgen in gefälligem Wechsel Baumfelder, Obsthaine, Kastanien-Niederwald; alle unproductiven Gewächse sind verschwunden, der Forst gleicht einem Garten, alljährlich giebt er reichliche Renten und läßt nur da lange Jahre warten, wo er allein noch hingehört. Es wäre nicht schwer, dieses Bild mit seinen Consequenzen noch weiter auszumalen, es genüge jedoch, die Umrisse angedeutet zu haben, die sich ein Jeder nach eigenem Urtheil ausfüllen möge. Daß es kein bloßes Product der Phantasie ist, beweisen die realen Grundlagen, die ihm zur Folie dienen, und die wirkliche Ausführung da und dort. Aber die rechte Harmonie wird ihm erst, und dessen sind wir sicher, die Zukunft verleihen, welche gebieterisch fordert: Mehr Production!

Digitized by Google

XIV.

Mit den Irrthümern der Zeit ist es schwer, sich abzufinden; wid.rstrebt man ihnen, so steht man allein; läßt man sich davon befangen, so hat man weder Ehre noch Freude davon.
Goethe, Morphologie II. 1.

Die Jahre 1854 und 1856 hatten einem großen Theile von Europa so außerordentliche Zerstörungen von Wasserfluten gebracht, daß von da an viele der besten Kräfte sich darauf verlegten, die Ursachen des furchtbaren Uebels und mit ihnen wirksame Schutzmittel gegen dasselbe zu ergründen. Gar vielerlei Wege sind in dieser Hinsicht vorgeschlagen worden, alle aber laufen dahinaus, daß der Staat durch Gesetze und Verordnungen mit aller Macht darauf hinwirken müsse, einer Wiederkehr des Uebels in so großartigem Maßstab vorzubeugen. Einseitige Betrachtung von derlei Ereignissen, zumal wenn dieselbe schon durch die Brille der vorgefaßten Meinung stattfindet, ist aber fast schlimmer wie die vollkommene Gleichgültigkeit; der Gegenstand ist wichtig genug, um eine Beleuchtung von mehreren Seiten zu verdienen. Bei aller Anerkennung dessen, was schon geschehen und gesprochen worden ist, läßt sich doch nicht leugnen, daß noch große Irrthümer in der Schätzung der Ursachen und der Mittel obwalten, und daß weder mit schönen Redensarten noch mit guten Absichten die Wiederkehr der furchtbaren Geißel zu verhüten ist; im Gegentheil ist eher zu befürchten, daß mehrere der schon vorgeschlagenen empirischen Maßregeln selbst zu einer dauernden Geißel zu werden vermöchten. Die Aufgabe, dieses zu zeigen, ist allerdings etwas gewagt, denn sie verstößt gegen die allgemeine Stimme der öffentlichen Meinung; inzwischen ist sie wichtig genug, um ein ruhiges Erwägen ohne Vorurtheil für sich in Anspruch nehmen zu dürfen.

Vor allen Dingen scheinen vier Hauptpunkte, auf welche sich seither hinsichtlich der Veranlassung der Ueberschwemmungen vorzugsweise die Augen richteten, festgestellt und näher beleuchtet werden zu müssen. Sie lauten in aller Kürze:

Digitized by Google

1) Die menschliche Thätigkeit, die Cultur, die Entwaldung trägt nichts bei zur Entstehung des Uebels.

2) Alle jene Werke, welche, wie z. B. die Eindämmungen, eine Ueberschwemmung verhindern sollen, vermehren nur die Gefahr und die Folgen derselben.

3) Auch solche Werke, welche nicht in Verbindung mit dem Gegenstand unmittelbar stehen, wie z. B. Brücken und Kunststraßen, erhöhen die Gefahren der Ueberschwemmungen.

4) Alle Schutzmittel, welche man bisher dagegen angewendet hat, sind immer von größerem Nachtheil wie Vortheil gewesen.

Ehe wir auf die Entwickelung dieser Punkte näher eingehen, wird wohl vorerst die Frage gerechtfertigt erscheinen: Welche ist die erste und hauptsächlichste Ursache der Ueberschwemmungen? Die Antwort darauf ist so einfach, daß sie all' den Gelehrten, die sich bis in die entlegensten Theile des menschlichen Wissens verstiegen haben, um die heterogensten Gründe der Sache zu combiniren, vielleicht etwas fremdartig oder selbst einfältig vorkommen wird. Blos der Regen und manchmal gleichzeitig mit ihm das Schmelzen des Schnees ist die einzige Ursache der Ueberschwemmung.

Die Meteorologie ist eine Wissenschaft, die bekanntlich die Kinderschuhe noch nicht ausgetreten hat. Ueberall, namentlich in den Universitätsstädten, werden zwar meteorologische Beobachtungen in großer Menge und mit hinreichender Gewissenhaftigkeit ausgeführt, und die Zahl der meteorologischen Stationen in den einzelnen Ländern ist eine genügende. Was von ihnen bis jetzt aber an praktischem Werth geleistet worden ist, will nicht viel sagen. Eine der vorzüglichsten Stationen dieser Art ist z. B. diejenige von Paris. Sie hat eine beträchtliche Anzahl von Regenmessern aufgestellt, mittelst deren die Quantität der Niederschläge in dem ganzen Umkreis des Seinebeckens sorgfältig gemessen wird. Der Vorstand dieser Arbeiten vermag nun im Voraus die Höhe derselben in allen Districten und Jahreszeiten ziemlich genau und höchstens mit einem kleinen Irrthum von einigen Centimetern anzugeben. Will man aber die genaue Quantität des gefallenen Wassers wissen, so weiß sie Niemand, und es wird auch schwerlich jemals irgend ein Gelehrter sie voraussagen können. Die Regenmesser sind freilich noch weder sehr lange in Gebrauch, noch auch viel verbreitet; indessen sind doch schon genug Beobachtungen damit angestellt worden, um zu wissen, daß man in dieser Hinsicht gar nichts weiß. Der Regen bindet sich an keine Regel; es geschieht öfters, daß an einem und demselben Orte und zu irgend beliebiger

Digitized by Google

Jahreszeit manchmal in ein paar Tagen eben so viel Regen fällt wie sonst für gewöhnlich in zwei oder drei Monaten. Es vergehen vielleicht zwanzig Jahre, vielleicht auch hundert, ehe wieder eine solche Dürre oder eine solche Wasserflut eintritt, wie sie schon irgend eine Gegend in einem Unglücksjahr verheert hat.

Sobald in dem kurzen Raum einiger Tage nach einander ein sehr starker Regen ununterbrochen auf die Fläche eines Flußgebiets fällt, so ist eine Ueberschwemmung unvermeidlich und unwiderstehlich.

Als Beispiel möge hier ein Fall aus der Wirklichkeit des Jahres 1846 in Frankreich genommen werden. Wenn in das Flußbecken der Loire oberhalb Saumur, dessen Oberfläche ungefähr 8 Millionen Hectaren beträgt, binnen fünf Tagen hinter einander eine Wassermenge aus den Wolken niederrieselt, welche eine durchschnittliche Höhe von 15 Centimetern erreicht, so muß eine Ueberschwemmung erfolgen; dies geschah auch im October 1846, wo es daselbst vom 15. bis zum 18. unaufhörlich regnete, so daß die in den Regenmessern bestimmte Wassermenge eine Höhe von zwischen 15,3 bis 19 Centimetern einnahm. Gewöhnlich nimmt man an, daß die Flüsse im Laufe eines Jahres das Drittheil oder auch zwei Fünftheile des in ihr Becken gefallenen Regens weiter führen; sobald aber 15 Centimeter Wasser auf einmal niederfallen, so wird der Boden sehr rasch gesättigt, die Einsaugung und Verdunstung findet in weit geringerem Maße statt wie bei mäßigen Regen und besonders bei denen im Sommer, so daß von jenen 15 Centimetern mindestens zwei Drittheile nach dem Fluß abströmen müssen; für die gegebene Oberfläche macht dies aber nicht weniger als 8 Milliarden Kubikmeter und wahrscheinlich viel mehr als den fünften Theil dieser Quantität auf je einen gegebenen Tag, mit anderen Worten, es entsteht eine furchtbare Ueberschwemmung. Um wie viel gewaltiger müßte dieselbe sein, wenn noch 5 Centimeter Regen mehr fielen; was aber in aller Welt vermag uns dafür zu bürgen, daß eine Quantität von 15, von 20 oder noch mehr Centimetern eines schönen Tages ohne jegliche Voraussicht vom Himmel niederströmen werde? Im Jahre 1840 fielen binnen 60 Stunden in dem Flußbecken des Ain und im unteren Saonebecken 25 Centimeter Wasser, welche dann auch die große Ueberschwemmung zu Lyon veranlaßten.

Nach diesen vorausgeschickten Bemerkungen dürfen wir zur näheren Betrachtung der oben aufgestellten Punkte übergehen.

Allgemein sagt man, die Entwaldung ist die Ursache der Ueberschwemmungen, weil an den entwaldeten Gebirgen und Höhen das Wasser ohne jegliches Hinderniß niederströmt und Gießbäche bildet,

Digitized by Google

während die Bergwälder durch ihre Blätter, ihre Wurzeln, ihre Abfälle, das Moos ihres Bodens denselben Dienst leisten wie ein ungeheuerer Schwamm, der sich mit Regenwasser vollträukt und dasselbe nur tropfenweise wiederum zur Bildung der Quellen hergiebt. Die Behauptung, daß auf diese Weise der Wald den Fluß der Gewässer regulire, ist schon so häufig gepredigt worden, daß auch die bescheidenste Einwendung dagegen sofort als Ketzerei verschrieen wird; dennoch aber sei hier die Frage gewagt: Liegen genaue und positive Erfahrungen vor, welche dieses Axiom zum Thatbestand zu erheben vermögen? Es sind deren, so viel wir wissen, keine bekannt; alle Beispiele, welche dafür angeführt werden, lassen sich ohne Mühe entweder bezweifeln, oder auf einen andern Grund zurückführen; wohl aber giebt es genau nachgewiesene positive Erfahrungen vom Gegentheil.

Die französischen Ingenieure Belgrand und Ritter haben in dieser Hinsicht seit einer Reihe von Jahren Beobachtungen und Versuche angestellt, deren Resultat das folgende ist: In allen durchlassenden Bodenarten, seien sie mit Wald oder zu Feld bestellt, bildet das Regenwasser niemals Bäche, sondern dringt unmittelbar und tief in den Boden zur Nahrung der starken Quellen, die in öfters großen Entfernungen von einander da und dort aus dem Boden springen. Ritter hat eine Reihe von Beobachtungen veröffentlicht über ein Flußgebiet, welches fast nur von Quellen gespeist wird und dessen ganzes Becken mit durchlassendem Boden zu drei Viertheilen von ungeheuern Wäldern bedeckt ist. Er hat darin nachgewiesen, daß die Sommerregen so zu sagen den Quellen gar nicht zu gut kommen, während die Regen im Winter und Frühjahr stets in solcher Menge niederfallen, daß sie alljährlich wirkliche Ueberschwemmungen veranlassen.

Auf undurchlassendem Boden oder auch solchem mit blos undurchlassendem Untergrund läuft das Regenwasser im Gegentheil ebenso rasch und reichlich in den Wäldern ab wie in den Feldern, sobald das hinreichende Gefälle vorhanden ist; davon kann sich Jedermann überzeugen, der einen Spaziergang bei starkem Regenwetter in derartigen Localitäten nicht scheut. Belgrand hat in seinem Memoire nachgewiesen, daß einer der hauptsächlichsten Zuflüsse der Yonne, das Flüßchen Cure, in 48 Stunden oft um 12 Fuß wächst, ebenso rasch aber sich wieder senkt, und doch ist das ganze Granitgebiet des Flüßchens weit über die Hälfte mit Wald bedeckt. Derselbe veröffentlichte später eine neue Reihe von Beobachtungen über die Höhen des gefallenen Regens und die Abführung desselben durch zwei Flüsse einer und derselben Gegend, von welchen der eine ein vollkommen mit Laub-

Digitized by Google

holz bestandenes Thal, der andere eine völlig freie flache Feldgegend durchströmt. Das Ergebniß seiner genauen Forschungen war, daß die Zunahme beider Flüsse in den beiden Jahreszeiten, der trockenen sowohl wie der feuchten, durchaus nach denselben Gesetzen vor sich ging.

Es stehen also positive Thatsachen, wissenschaftliche Beweise dem allgemeinen Schöngerede gegenüber, und dieselben sind auch mit einer vernünftigen und logischen Betrachtung der Verhältnisse vollkommen im Einklang. In allen durchlassenden Boden, seien sie gebirgig oder flach, dringt das Regenwasser in die Erde, und das Holz vermag weder seinen Lauf aufzuhalten, noch ihn zu verzögern, denn er existirt nicht. In undurchlassendem Boden hingegen muß die gefallene Wassermenge auf der Oberfläche bleiben, sei diese abhängig oder flach, Wald oder Feld. Es klingt zwar ganz hübsch: Blätter, Nadeln, Wurzeln, Ueberreste halten den Lauf des Wassers auf; aber im Winter und im zeitigen Frühjahr hat der Wald keine Blätter und außerdem kann auch diese Behauptung nur für die ersten Stunden des Regens gültig sein; denn sobald die Blätter, Moose und Ueberreste hinreichend gesättigt sind, so muß das Wasser nothwendigerweise abfließen, und es darf auch niemals vergessen werden, daß die großen Ueberschwemmungen in Folge von mächtigen Wasserfluten, um die es sich hier ganz allein handelt, niemals nach einem Regen von einigen Stunden, sondern stets nur nach tagelangem Niedergießen vom Himmel entstehen.

Daß die Wälder der Gebirge ihren großen Nutzen haben, indem sie verhüten, daß die Regenströme die Erde niederwaschen, soll und darf nicht geleugnet werden; eine jede Berasung hat aber durchaus dieselbe Wirkung, und außerdem steht diese Frage keineswegs in so genauem Zusammenhang mit derjenigen, welche uns hier beschäftigen soll, wie man glaubt.

Die Entwaldung ist niemals eine Ursache der Ueberschwemmungen.

Bedürfte es noch eines besondern Beweises, so ließe sich auch ein historischer dafür anführen, denn es ist erwiesen, daß in den Zeiten der alten Germanen, der Gallier, der Römer und im ganzen Mittelalter ebenso große, wenn nicht viel größere Ueberschwemmungen stattgefunden haben wie in unseren Tagen, trotzdem damals überall noch die Wälder in ungeheuerer Ausdehnung Europa überzogen.

Noch jetzt giebt es auf dem Erdball große Landstriche, welche gänzlich mit Urwald bedeckt sind. Wäre die Entwaldung eine Ursache der Ueberschwemmungen, so dürfte es in diesen Ländern die letzteren niemals geben, aber gerade das Gegentheil findet statt; denn wer hat noch nicht gehört oder gelesen von den ungeheuern Ueberschwemmungen,

Digitized by Google

welche nicht allein der Vater der Gewässer, der Missisippi in Nordamerika, sondern auch alle seine Zuströme, von welchen einige größer sind wie der Rhein oder die Elbe, alljährlich hervorbringen, und doch sind ihre Becken fast ganz mit Urwald bedeckt!

Man könnte sogar mit einigem Recht annehmen, daß die Entwaldung, weit entfernt, Ueberschwemmungen zu veranlassen, gerade dazu diene, sie zu verhüten und zu vermindern, denn Alexander von Humboldt hat schon in den unvergleichlichen Untersuchungen, die er zu diesem Zweck in Amerika angestellt hat, unwiderlegbar dargethan, daß die Wälder das Gewölke anziehen und größeren Regen veranlassen. Außerdem ist wohl zu bedenken, ob der frühere Zustand Mitteleuropas, wie ihn Tacitus schildert, im Vergleich zu dem jetzigen, nicht eine begründete Berechtigung zu der Annahme giebt, daß damals bei dem Waldüberfluß gegenüber der geringen Feldcultur ein viel regnerischeres, feuchteres Klima geherrscht habe, wie heutzutage.

Man hat dem großartigen Bodenverbesserungsmittel der Drainirung den Vorwurf gemacht, daß es die Ueberschwemmungen vermehre; das hoffnungsvolle Kind ist aber noch viel zu jung, um schon eine derartige Uebelthat vollbracht haben zu können und kann wohl mit dem Lamm in der Fabel ausrufen: Wie kann ich dies gethan haben, da ich ja noch nicht geboren war! Auch hat man bis heute noch nichts davon vernommen, daß in England, wo die Drainirung am meisten verbreitet ist, seit ihrer Einführung die Ueberschwemmungen überhand genommen hätten. Der Vorwurf trifft demnach gerade die höchstgesteigerte Cultur, welche das Regenwasser in sorgsam angelegten Kanälen so rasch als möglich entfernt; nicht minder aber auch eine tüchtige Staatsverwaltung, welche durch gut gesteinte Kunstwege mit sorgfältig unterhaltenen Gräben den raschen Abfluß der Wasser begünstigt. Was aber wäre zu thun, wenn dieser Vorwurf begründet wäre? Sollen die Landwirthe, die Straßenbaucommissäre gezwungen werden, das Wasser in ihren Feldern, in ihren Wegen stehen zu lassen? Allein diese Meliorationen haben mit den Ueberschwemmungen nur sehr wenig zu thun, sobald sie richtig geleitet worden sind; auch von Feldern oder Straßen, die sich derselben nicht rühmen können, muß das Regenwasser, sobald sie hinreichend damit gesättigt sind, endlich thalwärts abfließen. Man möge doch ja nicht vergessen, daß es Ueberschwemmungen, und zwar die furchtbarsten, gegeben hat, ehe man noch an die Drainirung dachte und als noch Felder und Wege in einem Zustand der Vernachlässigung und der Wassergallen sich befanden, den man wahrhaftig von mancher Seite her trotz allem Fort-

Digitized by Google

schritt zu bedauern scheint. Ist ja doch selbst von einem deutschen Lehrstuhl der Landwirthschaft herab das unwiderlegbare Bannwort gegen die Drainirung geschleudert worden: Wenn kein Wasser im Boden sein sollte, so wäre keins darin!

Sind die Ueberschwemmungen wirklich, was aber noch bewiesen werden muß, zahlreicher und gefährlicher geworden, wie früher, so muß eine andere Ursache dafür vorhanden sein, und es wird nicht schwer halten, dieselbe aufzufinden.

Feste Eindämmungen vermögen zwar die Gefahr gewöhnlicher Ueberschwemmungen zu verhüten oder einzugränzen, keineswegs aber diejenigen ungewöhnlich großer Wasserfluten, deren furchtbaren Verheerungen sie im Gegentheil noch zu Hülfe kommen. Diese Thatsache ist schon seit geraumer Zeit bekannt und von Männern der Wissenschaft und der Praxis hinreichend begründet worden. Belege dafür finden sich in großer Menge und Glaubwürdigkeit in den Werken des französischen Ingenieurs der Brücken und Straßen, Dausse, und in dem vortrefflichen englischen Buch von Puvis über die Verwendung des Wassers in der Landwirthschaft. Einige ganz einfache Betrachtungen werden dies außer allen Zweifel setzen.

Zu welchem Zweck errichtet man Dämme? Um Ueberschwemmungen abzuwenden, die den Ansieblungen und Saaten schädlich sein würden, d. h. man drängt das Wasser, welches sich in der Ebene verbreiten würde, in ein Flußbett mit erhöhten Ufern zurück. Baut man aber einen Damm auf dem einen Ufer, so muß gewöhnlich auf dem andern ebenfalls einer angelegt werden, denn sonst würde das von der einen Seite abgehaltene Wasser sich nach der andern wenden und deren Besitzthümer in Gefahr bringen. Alles Wasser aber, welches nach beträchtlichem Zuwachs über eine große Fläche sich verbreitet hätte, ist nunmehr gezwungen, dergestalt in einer Art Kanal, der öfters zehn bis zwanzigmal schmäler ist, abzuströmen. Was geschieht nunmehr? Das zusammengedrängte Wasser erhebt sich nothwendigerweise zwischen den Dämmen zu einer viel größeren Höhe. Alle diejenigen Uferbewohner aber, welche oberhalb der Dämme wohnen, kommen dadurch in eine gefährliche Lage, denn auch bei ihnen stauen sich die Wasser zu einer größeren Höhe an und es bildet sich nicht selten eine sehr nachtheilige Strömung derjenigen Wassermassen, die anstatt zwischen den Dämmen hinter denselben abfließen. Aber nicht minder gefährlich ist auch die Situation der Uferbewohner unterhalb der Dämme, denn bei großen Anschwellungen verbreitet sich das zwischen den Dämmen eingeengte Wasser, sobald es einen freien Spiel-

Digitized by Google

raum findet, in mächtigen Strömen nach rechts und links und überdeckt das benutzte Land mit Geschieben von Sand und Kieseln, die es in seinem gewaltigen Laufe mitrollt. Die oberen und die unteren Uferbewohner schreien daher ebenfalls nach Dämmen und so würde zuletzt nichts weiter übrig bleiben, als den Strom von seinem Anfang bis zu seinem Ende vollständig einzudämmen.

Geschähe dies aber nicht eben so mit den Zuflüssen in den Thälern mit schwachem Gefälle, so würden auch deren Gewässer in die Ebene treten, ja selbst das Wasser des Hauptstroms würde in die Betten seiner Nebenflüsse zurückstauen; hieraus folgt, daß auch diese mit gleich hohen Dämmen versehen werden, welche die großen Ebenen dann öfters beinahe völlig durchschneiden müßten. Die Uferbewohner, die nach langem Petitioniren von der Regierung endlich die Erbauung von Dämmen erhalten haben, jubeln im Anfang über das Glück, daß der Staat es übernommen hat, ihr Vermögen zu schützen; ihre Saaten scheinen ihnen durch die Eindämmung auf immer gesichert und gewöhnlich beginnen sie sofort Umwandlung der Weiden und Wiesen in Aecker, welche ihnen durch den Anbau von Getreide und Handelspflanzen einen viel größeren Reinertrag abwerfen; dann bauen sie stattliche Gehöfte inmitten ihrer so reichen Felder; die Ingenieure, welche das Wunderwerk errichtet haben, erhalten Auszeichnungen aller Art, Beförderungen, sogar Denksteine auf den Dämmen, wie man sie z. B. am Rhein finden kann, und Jedermann nimmt den Mund voll, um den Fortschritt und Segen einer guten Verwaltung zu preisen.

Aber das Bild hat auch seine Kehrseite.

Vor der Errichtung der Dämme, so lange die Verhältnisse so waren, wie die Natur sie geschaffen hatte, traten in den Zeiten nach großen Regenfällen die Ströme aus ihren Betten über die Ufer in die Ebenen, bedeckten nach und nach eine mehr oder minder beträchtliche Fläche mit Wasser und setzten auf derselben nicht selten einen fruchtbaren Schlamm ab, welcher durch das Wachsthum des Ertrags in den darauf folgenden Jahren den Ernteverlust des einen Jahres öfters hinreichend ersetzte. Der Boden des ganzen Thales erhöhte sich auf diese Weise nach und nach unmerkbar, während es selber wie das Flußbett stets in den gleichen Verhältnissen blieb. Durch die Eindämmung tritt aber eine vollständige Aenderung ein.

In denjenigen Theilen des Wasserlaufes, die den Gebirgen zunächst liegend ein starkes Gefälle haben, strömen die Wasser zwischen den sie einengenden Dämmen mit einer viel größeren Geschwindigkeit

Digitized by Google

als vorher, reißen daher den Schlamm und die Kiesel, die sie mitbringen, mit viel stärkerer Macht weiter mit sich fort. Sobald aber das Gefälle schwach wird in den großen Ebenen, so lagern sich Kieselgeschiebe und Schlamm zwischen den Dämmen ab, mindestens bis zu einer ungewöhnlich großen Flut. Die Uferbesitzthümer der hier eingedämmten Flüsse befinden sich alsdann aber vollkommen in der Lage derjenigen Theile von Holland, welche tiefer liegen wie der Meeresspiegel, ja noch in einer viel gefährlicheren, denn das Meer wechselt nicht in seiner Höhe, während das Niveau der Ströme sich stets zu erheben strebt und durch die Ausdehnung der Dämme das rasche Wachsthum und das Volumen der Zufluten unaufhörlich steigen. In Folge dieser doppelten Ursache verlieren aber die Dämme nicht selten ihre Widerstandskraft, brechen und senden dann eine furchtbare Wassermasse in die Ebene, welche vermöge der Höhe ihres Falls auf ihrem Wege keinen Widerstand duldet, die Felder hoch auf mit Sand und Geschieben bedeckt und selbst ganze Städte und Dörfer vom Boden wegrasirt.

Von einem andern nicht minder drohenden Uebel hört man noch viel seltener reden. Durch das Eindämmen des Stroms und seiner Zuflüsse in einem großen Thal wird dem Regenwasser, welches zwischen den sich kreuzenden Dämmen niederfällt, der Abfluß versperrt, außerdem aber werden auch viele Felder durch die Infiltration der mittelst der Dämme über die Ebene emporgehobenen Ströme verdorben, und große Landstriche, deren einjährige Ernte allerdings manchmal vernichtet wurde, deren Fruchtbarkeit aber späterhin durch den abgesetzten Schlamm hierfür wieder einen Ersatz bot, werden nunmehr durch die Dämme in endlose Sümpfe verwandelt und ihre Bevölkerung fällt allmälig dem Fieber und dem Elend anheim.

Es ist daher kein Zweifel, daß die Millionen, welche von der Gesammtbevölkerung zur Herstellung von dergleichen Arbeiten erhoben werden, großentheils nur dazu dienen, an die Stelle eines vorübergehenden Nachtheils ein dauerndes Uebel zu bringen; daß sie unfehlbar und auf ewige Zeiten hin einen Theil des Landes, ja selbst ganze Städte mit schwerem Mißgeschick belasten, und öfters die schönsten Gegenden in unfruchtbare und ungesunde verwandeln.

In fast allen großen Thälern der Flußgebiete findet man jetzt Kanäle und Eisenbahnen, welche die Ströme begleiten oder überschreiten. Mit der Absicht, sie über dem Niveau der großen Wasser hinzuführen, zugleich aber auch um Umwege zu vermeiden, wird nicht selten ihr Tract hoch erhaben über die Ebene hin geleitet, so daß sie, wie man

Digitized by Google

glaubt, den Ueberschwemmungen unzugänglich sind; alsdann haben sie vollständig die Wirkung der Dämme, welche die Ausdehnung der Wassermassen einschränken, aber auch zugleich ihre Gefahren vergrößern. Bei der furchtbaren Ueberschwemmung des südlichen Frankreichs im Mai und Juni 1856 wurden daher auch die Eisenbahnen an verschiedenen Stellen völlig hinweggerissen, ein deutlicher Beweis der vorhin aufgestellten Behauptung.

Leider sind auch die von Jahr zu Jahr sich vermehrenden Brücken über die großen Ströme eine Ursache der heftigeren Wirkung von Ueberschwemmungen; einmal verengen ihre gewaltigen Pfeiler die Flußbetten, und die Folge davon kann bei jedem starken Eisgang beobachtet werden, sodann aber, was noch wichtiger ist, müssen in großen Thälern mit sehr geringem Gefäll gewöhnlich lange und hohe Kunststraßen in der Quere aufgeworfen werden, um bis zum Eingang des Brückenkopfs zu führen, welcher nothwendigerweise sich über der höchsten Pegelhöhe befinden muß. Diese Straßen sind aber häufig bedeutende Hindernisse für den Abfluß der Gewässer und tragen deshalb zur Höhe der Ueberschwemmung stromaufwärts nicht wenig bei. Angenommen, in einem Thal, über welches sich das große Wasser in einer Breite von 10,000 Fuß ergieße, errichte man eine Brücke von 600 Fuß Länge und zur Auffuhr derselben Dämme, welche das Thal sperren, so wird sich leicht beurtheilen lassen, zu welcher Höhe sich die Wasser erheben müssen, sobald sie gezwungen werden, in einem mindestens 15mal kleineren Bett abzufließen. Bei allen großen Ueberschwemmungen werden daher auch solche Straßendämme mit hinweggerissen, selbst wenn sie noch so hoch und gut angelegt sind, das Wasser aber, welches sie durchbricht, hat dann durch den Widerstand eine viel gewaltigere Macht der Verheerung erhalten.

Es wäre lächerlich, aus dem Gesagten den Schluß zu ziehen, daß durch Thäler, welche Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, keine Eisenbahnen mehr führen oder über die Flüsse keine Brücken mehr geschlagen werden sollten; allein wenn man einmal der Sache auf den Grund gehen will, so ist es auch nothwendig, sich eine möglichst genaue Rechenschaft abzulegen über alle Umstände, mögen sie selbst unerheblich erscheinen, welche die Gefahren der Ueberschwemmungen zu vergrößern vermögen, damit man nicht wie bisher immer in der Irre nach einem falschen Ziel umhertappe. Es hilft durchaus nicht, sich mit wohlklingenden Hypothesen gegen Thatsachen zu waffnen; was ist, das muß auch genannt werden dürfen, selbst auf die Gefahr hin, den Mißverstand wach zu rufen.

Digitized by Google

Es handelt sich nunmehr um die verschiedenen, gegen die Ueberschwemmungen vorgeschlagenen Maßregeln.

Die Wiederbewaldung wird immer in erster Reihe als das vorzüglichste, ja das einzige Schutzmittel gegen die Verheerungen der Gewässer auf den Schild gehoben; es ist aber der Beweis geliefert, daß die Entwaldung niemals im Allgemeinen, höchstens nur in ganz localen Verhältnissen irgend einen Einfluß auf die Größe der Ueberschwemmungen äußert. Will die Regierung durch den Zwang des Gesetzes die Wiederbewaldung entwäldeter Höhen anordnen, so wird sie damit nichts erreichen als eine entschiedene Verletzung der Eigenthumsrechte, große Geldausgaben ohne hinreichende Compensation, Veranlassung einer vollständigen Revolution in den Gewohnheiten und in dem Betrieb der Bevölkerung, aber niemals eine Verhinderung der Ueberschwemmungsgefahren. Daß die Wiederbewaldung entholzter Höhen und Oedungen in anderem Sinne wünschenswerth und zweckmäßig ist, steht auf einem Felde, welches der vorliegenden Frage völlig fremd bleiben muß, und kein Vernünftiger wird eine Einrede dagegen haben.

Ein anderer Vorschlag lief darauf hinaus, alle Gutsbesitzer zur Anlage von Saugeschächten auf vielen Punkten ihres Besitzthums zu zwingen, wodurch namentlich in den kleineren Thälern die Gewässer sich in's Innere der Erde ziehen sollen. Um aber eine Ueberschwemmung, zum Beispiel wie diejenige der Loire bei Saumur, von blos 6 Fuß Höhe und 24 Stunden Dauer bei einer Wasserbreite von nur 3000 Fuß und einer Geschwindigkeit von 6 Fuß in der Secunde, was aber weit hinter der Wirklichkeit zurückbleibt, abzuwenden, müßten in jenen 24 Stunden wenigstens 345 Millionen Kubikmeter Wasser absorbirt werden. Die kühnste Einbildungskraft erschrickt aber schon vor der Zahl der Millionen an Geld, welche auf die Anlegung von Saugeschächten zur Bewältigung einer solchen Masse verwendet werden müßten, selbst angenommen, diese vermöchten ihren Zweck zu erfüllen, was jedoch mehr als zweifelhaft ist. Denn begreiflicherweise sind dergleichen Schächte in den meisten Gegenden eine Unmöglichkeit, weil nur selten eine Untergrundschicht so völlig durchlassender Art zu finden sein würde, daß sie den raschen Zufluß zu bewältigen vermöchte; im Gegentheil würden dergleichen Brunnen meistens zu weiter nichts dienen, wie zu Wasseransammlungen. Von den vielerlei großen, ja fast unerträglichen Uebelständen im Gefolge ihrer Anlage braucht gar nicht weiter geredet zu werden, da Jedermann sich dieselben wird ausmalen können.

Als ein anderes Mittel ist die Vertiefung der Flußbetten durch

Digitized by Google

unaufhörliche Arbeit mittelst Maschinenkräften hervorgehoben worden. Aber dieser auf den ersten Anblick ziemlich einleuchtende Rath wird sofort in die Unmöglichkeit zurücksinken, wenn man sich nur die ungeheuere Riesenarbeit vorstellen will, welche nöthig sein würde, um den Rhein von der Schweizer Gränze an bis in das Meer dergestalt auszubaggern, daß nur einige Wirkung davon zu spüren wäre. Die jährliche Ausgabe für eine dergleichen Danaidenmühe würde sich auf viele Millionen belaufen müssen. Und gesetzt auch, man achtete deren nicht, was sollte denn mit der ungeheuern Masse von Schlamm und Kiesel werden, die man nach und nach aus den Eingeweiden der Ströme hervorbrächte; sie müßten doch irgendwo außerhalb des Flußbetts niedergelegt werden, und würden alsdann eine hübsche Fläche culturfähigen Bodens längs der Ströme in unfruchtbare Oedungen verwandeln. Selbst dies nicht in Betracht gezogen, so würde alle Macht und Kunst des menschlichen Geistes doch stets an der entfesselten Gewalt der Naturkräfte zunichte werden, denn mit einem einzigen Guß der angewachsenen Ströme würde sich ihr Bett mit mehr Kies und Schlamm wieder anfüllen, als alle Maschinenkraft der Welt in Jahren daraus zu entfernen vermöchte.

Einzelne Projecte sind dermaßen in das Ungeheuerliche ausgeartet, daß sie eigentlich gar keine Erwähnung verdienten; es gehört dahin z. B. die Eröffnung neuer Betten für große Ströme oder die Zurückleitung derselben in diejenigen, welche sie vielleicht vor einem Jahrtausend schon verlassen haben, so daß etwa der Rhein von Mannheim an wiederum den alten Weg dicht an der Bergstraße angewiesen bekäme. Dergleichen Aufstellungen, deren Unmöglichkeit Jedem sofort einleuchten muß, beanspruchen aber natürlich weiter nichts zu sein, als Paradoxen, darauf berechnet, die von den wunderbaren Leistungen der Neuzeit in der Umgestaltung der Erdoberfläche schon blasirten Geister wieder einen Augenblick zu unterhalten.

Ein anderes weit einfacheres Mittel will alle Grundbesitzer gezwungen wissen, an sämmtlichen Abhängen von Gebirgen und Hügeln Systeme von Quergräben zu ziehen, welche das Regenwasser in seinem Ablauf aufhalten sollen. Aber die Ausgabe für derartige Anlagen würde ihren Nutzen bei Weitem übersteigen; ihre gesetzliche Anordnung wäre jedenfalls eine Beschränkung des Eigenthums, eine große Fläche nutzbaren Bodens würde verloren gehen und die Landwirthschaft würde mit einer unerträglichen Auflage belastet.

Um jene 345 Millionen Kubikmeter des oben mehrfach angezogenen Falles aufzunehmen, bedürfte es, — eine Grabenbreite von

Digitized by Google

6 Fuß angenommen, und einen Inhalt von 1 Kubikmeter auf den laufenden Meter, — einer Grabenoberfläche, welche nicht weniger wie 270,000 Morgen Landes in Anspruch nehmen würde. Bei alledem würde man nicht einmal die nothwendige Wirkung erzielen, denn bei feuchter Witterung vor dem Eintritt der die Ueberschwemmungen veranlassenden Regen würde sich die Mehrzahl der Gräben schon im Voraus füllen und alsdann im Augenblick der Gefahr gar nichts nützen. Aber selbst wenn sie leer blieben, so würde schon der Regen des ersten Tages sie dermaßen anschwellen, daß alle Wassermassen, die in den darauffolgenden Regentagen vom Himmel fallen, unmittelbar zu Thal fließen und dennoch eine Ueberschwemmung hervorbringen würden.

Um das rasche Steigen der Gewässer und seine Gewalt zu brechen, hat man auch vorgeschlagen, an solchen Orten, wo die Ströme zwischen steilen Ufern hinfließen, sogenannte Gatter aufzurichten, d. h. in das Bett der Ströme große Felsmassen zu versenken, an welchen sich das Wasser brechen, demgemäß seinen Lauf mäßigen und die Kiesgeschiebe ablagern würde. Ueberlegt man aber nur einen Augenblick alles schon oben Angeführte, so wird man sich alsbald von der gänzlichen Wirkungslosigkeit solcher Schutzwehre bei großen Ueberschwemmungen überzeugen; nach Verlauf ganz kurzer Zeit würde ihr Effect völlig zu nichte sein, während die Wassermassen durch unaufhörlichen Regen mehrere Tage hintereinander ihre alte Gewalt erlangen.

Ein wirksameres Mittel wäre die Errichtung großer Reservoirs, um bei übermäßigem Regen den Ueberfluß der Ströme in sich aufzunehmen, und es würde dasselbe außerdem noch einen Weg an die Hand geben, stets den Wasserstand der Flüsse zu Gunsten der Schifffahrt zu reguliren. Ehe man aber an die Ausführung eines derartigen Systems ginge, müßte denn doch vorläufig erwogen werden, was man eigentlich beginnt.

Nach dem oben angezogenen Beispiel des Loirebeckens oberhalb Saumur müßten mindestens 345 Millionen Kubikmeter Wasser zurückgehalten werden, um für die genannte Fläche eine Ueberschwemmung von 6 Fuß Höhe auf einen einzigen Tag zu verhüten. Um aber in dieser Hinsicht vollkommen sicher zu sein, müßten die Reservoirs nicht blos 345 Millionen, sondern das Doppelte und Dreifache fassen, denn die Ueberschwemmung von 1856 hat sich viele Tage lang hintereinander erneuert. Die Kosten derartiger Riesenwerke, deren Nutzen vielleicht nicht einmal ihrem möglichen Schaden die Wage hält,

Digitized by Google

würden aber selbst in unserem heutigen Zeitalter des Geldes die Vermögenskräfte einer Nation vollkommen erschöpfen; solche Arbeiten sind nur möglich unter einer egyptischen Dynastie, wo man Millionen von Sclaven zur Verfügung hat, deren Untergang noch wünschenswerther ist wie die Vollendung ihrer Arbeit.

Man will die Ueberschwemmungen der niedrig gelegenen Flußgründe vermeiden, allein sobald man zu diesem Ende zwei große Reservoirs anlegt, so setzt man eine Landstrecke dauernd unter Wasser anstatt der vorübergehenden Ueberstauungen, und was würde man hierdurch gewonnen haben? Um ein kleines Loch zu schließen, hätte man ein großes eröffnet. Die gefährlichen Ueberschwemmungen treten erfahrungsgemäß nur von Zeit zu Zeit ein, und in die Zwischenzeiten pflegen gewöhnlich gute Ernten zu fallen; in Wassersammlungen von der obenberührten Mächtigkeit aber würden bedeutende Landstriche der Cultur völlig entzogen, wenn nicht etwa die neuerdings so beliebte künstliche Fischzucht sich als ein Mittel erweist, sie auf einen Ertrag zu bringen, welcher einigermaßen demjenigen der elendesten Weide gleichkäme. Damit aber solche Reservoirs stets in Bereitschaft wären, den von ihnen geforderten Dienst zu leisten, so müßten sie immer leer oder doch beinahe leer gehalten werden, denn wären sie nach einer Zeit andauernder großer Regen, welchen die Ueberschwemmungen folgen und deren Ankunft ja niemals vorauszusehen ist, schon gefüllt, so würden sie nichts nützen; solche Becken aber, welche das eine Mal leer, das andere Mal mit Wasser angefüllt wären, würden unzweifelhaft durch diesen Wechsel zur Quelle steter Ungesundheit ihrer Umgegend werden. So viele Mühe man auch darauf verwendet, Sumpfgegenden trocken zu legen, Teiche abzuleiten und die übermäßige Feuchtigkeit aus Regionen zu bannen, deren Bevölkerung fortwährend durch Fieber decimirt wird, so wenig nimmt man Anstand, deren neue schaffen zu wollen, sobald es gilt, eine vorgefaßte Meinung aufrecht zu erhalten. Dieses Schutzmittel gegen die Ueberschwemmungen ist daher so wenig praktisch ausführbar wie irgend eins der anderen schon erwähnten.

Es muß zugegeben werden, daß sich ein von der Natur schon gebildetes großes Reservoir, wie z. B. der Genfer See, benutzen ließe, um darin die Wasser, deren Abfluß tiefer gelegene Landstriche bedroht, anzustauen, mit einem Wort also: die Aufgabe, die es schon erfüllt, noch auszudehnen; wenn zur Zeit des Schmelzens des Schnees sich der Spiegel des Sees um 6 bis 9 Fuß erhebt und demnach auf diese Weise 1770 Millionen Kubikmeter Flüssigkeit mehr zurückhält, so geschieht genau das nämliche, was man nur in einer noch größeren Aus-

Digitized by Google

dehnung verlangt. Damit aber der See das Mehr an Wasser, welches man in einem gegebenen Zeitpunkt aufhalten will, auch zu fassen vermöge, so müßte der Ausfluß der Rhone bei Genf bedeutend vertieft werden, um ihr Niveau zu erniedrigen und den gehörigen leeren Raum zu gewinnen. Ob die Uferbewohner dort damit zufrieden wären, möge dahingestellt bleiben, jedenfalls wäre eine derartige Arbeit, so groß sie auch sein mag, doch nicht außer Einklang mit dem davon zu erwartenden Nutzen. Halten wir aber den einmal angenommenen Fall fest, so wird man sich doch keineswegs der Meinung hingeben dürfen, daß durch eine derartige Vornahme die niedrigeren Gegenden, also hier Lyon und das südliche Frankreich, vor Ueberschwemmungen vollkommen geschützt sein würden. Nach den Berechnungen des Ingenieurs Vallen würde durch die Aufstauung des Genfer Sees die Stadt Lyon bei großem Wasser in der Secunde nur noch 4000 Kubikmeter Zuwachs bekommen anstatt 5000, und Avignon 11,000 anstatt 12,000, im Ganzen also blos 1000 Kubikmeter weniger in der Secunde. Aber eine Vermehrung von nur 3 Millimetern Wasserhöhe nach einem großen Regen über den Becken der Saone und der Rhone oberhalb Lyon und unterhalb Genf würde vollkommen hinreichen, jene in dem See zurückgehaltenen 1000 Kubikmeter in der Secunde zu ersetzen. Im Jahre 1840 hatte die Saone allein einen großen Theil von Lyon unter Wasser gesetzt.

Außerdem ist das Mittel, die Ueberschwemmungen durch größere Wasseransammlungen in Seen zu ermäßigen, nur in sehr wenigen Localitäten Europas von der Natur geboten, so z. B. durch den Bodensee für den Rhein und durch den Leman für die Rhone; für die meisten anderen Ströme müßten also dergleichen Seen erst geschaffen werden, und dieses ist ein Ding der Unmöglichkeit.

Ein anderes System erscheint auf den ersten Anblick ausführbar und minder kostspielig; es besteht darin, an gewissen Stellen das von steilen und nah aneinander gedrängten Ufern begränzte Flußbett einzuengen, um große Wassermassen hierdurch zu zwingen, in höher gelegene Flächen zurückzustauen.

Will man aber auch die Wirksamkeit dieses Systems nicht bestreiten, so wird doch eine nothwendige Folge derselben die Erzeugung anderer künstlicher Ueberschwemmungen sein. Die großen Wasseransammlungen können eben so gut in der günstigen wie in der ungünstigen Jahreszeit stattfinden; die größte bekannte Ueberschwemmung der Seine hatte am 12. Juli 1615 gerade im Zeitpunkt der Ernte statt; in Belgien kamen im August 1850 furchtbare Ueberschwemmun-

Digitized by Google

gen sämmtlicher Flüsse vor. Durch das erwähnte System würden aber gerade die ersten Ebenen allen Entsetzen der Ueberschwemmungen immer ausgesetzt, sogar im Zeitpunkt der Ernten, und das Uebel wäre keineswegs beschworen, sondern nur nach anderen Stellen hin verwiesen.

Vielleicht könnte aber doch dieses System alle größeren Ueberschwemmungen durch die Flüsse wirksam verhindern? Auch dies ist sehr zu bezweifeln. Zwar spricht Einer dem Andern nach, daß durch eine Verzögerung des Wasserlaufes nach starkem Regen an den Mündungen der Gebirgsthäler das Unheil der Ueberschwemmungen für die Ebenen großentheils verhütet werden könne; aber man täuscht sich wohl in dieser Hinsicht, denn gerade im Gegentheil ist es häufig die Schnelligkeit des von den Gebirgen herabstürzenden Wasserlaufes, welche größere Ueberschwemmungen verhütet, weil die Massen der Gebirgswasser schon verlaufen sind, ehe diejenigen der Zuflüsse aus der Ebene in den Strom gelangen. Viele Leute sind der Meinung, daß in Flüssen, die das Flachland durchströmen, größere Anschwellungen nicht zu befürchten seien. Dies ist aber ein entschiedener Irrthum. Wie schon erwähnt, haben im August 1850 in Belgien furchtbare Ueberschwemmungen der Schelde, Scarpe und anderer Flüsse stattgefunden, welche von ihrer Quelle an bis zu ihrer Mündung nur vollkommene Ebenen durchströmen. Kämen blos die Anschwellungen der Gebirgswasser in Betracht, so würden sich dieselben in den breiten Betten der Flüsse in der Mitte der großen Ebenen bedeutend abschwächen; allein die Anschwellungen der Nebenflüsse vergrößern diese erst, und das Einzige, was die Wirkung der Ueberschwemmung gewöhnlich ermäßigt, ist der Umstand, daß die Maxima dieser verschiedenen Anschwellung sich niemals gleichzeitig in den Hauptstrom ergießen. So gelangen z. B. die Anschwellungen der Yonne in dem Seinebecken oberhalb Paris viel rascher in den Hauptstrom, wie diejenigen der oberen Seine und der Marne; die ersteren haben schon Paris hinter sich, wenn die zweiten daselbst erst anlangen. Könnte man durch künstliche Mittel den Lauf der Anschwellungen der Yonne so verzögern, daß sie mit denjenigen der anderen Flüsse gleichzeitig einträfen, so würde nach einem sehr starken Regen jedenfalls ganz Paris einer furchtbaren Ueberschwemmung ausgesetzt sein.

Was hier von der Seine gilt, findet auch bei dem Po in Italien statt. Die Wasser seiner rechten Uferseite, welche in sehr reißenden kurzen Strömen die Apenninen herabstürzen, laufen immer zuerst ab. Nach ihnen kommen erst die Zuflüsse aus Piemont, welche auf ihrem

Digitized by Google

Wege von den Gebirgen keinen See passiren, und ganz zuletzt diejenigen des linken Stromgebietes, welche durch die mäßigende Macht der Seen, die sie zu durchströmen haben, stets zuletzt sich ergießen. Sobald diese daher in dem Hauptstrom anlangen, sind die anderen Gewässer schon wiederum gefallen. Wollte man in den Zuflüssen aus Piemont einengende Wehren errichten, um den Abfluß der Wasser zu verzögern, so ließen sich dadurch vielleicht die Ueberschwemmungen in Piemont verhindern, unzweifelhaft aber würden diejenigen des Thales zwischen dem Tessin und dem adriatischen Meere sich in ungeheuerem Maßstab vermehren, weil die Ankunft der großen Gewässer aus Piemont mit denjenigen aus den nördlichen Seen zusammentreffen würden.

Bei Gelegenheit der großen Ueberschwemmung des südlichen Frankreichs im Jahre 1856 wurde der Vorschlag gemacht, in der oberen Loire 24 Schleusenwehre als Nachahmung des schon bestehenden berühmten von Pinay zu errichten, denn in Gebirgsgegenden kann dies stets am leichtesten geschehen, und hier scheinen sie auch am nützlichsten; aber was würde man durch ihre Ausführung erreichen? Möglicherweise könnte der Abfluß von einer Milliarde Kubikmeter Wasser um 3 oder 4 Tage verzögert werden, ehe sie in die große Ebene gelangte; aber diese Milliarde würde sich vielleicht mit dem Maximum der Anschwellungen kleinerer Flüsse mit geringerem Gefäll in die untere Loire ergießen. Die Schleusenwehre würden daher wahrscheinlich die Ufer der kleinen Loire vor Ueberschwemmungen schützen, diejenigen der großen hingegen ihnen um so mehr aussetzen.

Sicher scheint es allerdings, daß die Schleusenwehre den großen und hochwichtigen Uebelstand im Gefolge haben, die Ueberschwemmungen der großen Ebene bedeutend zu verlängern. Es darf hierbei niemals vergessen werden, daß in den Stromniederungen der hohe Wasserstand ohnedies schon länger dauert wie in den hochgelegenen Thälern. Bei dem Po hält er in den letzteren höchstens 3—4 Tage, in der Niederung aber 15—20 Tage lang an. Nichts ist aber gefährlicher wie eine längere Dauer der Ueberschwemmungen; das Wasser erweicht und untergräbt die Dämme und verursacht endlich Deichbrüche; Gebäude, welche einem augenblicklichen großen Wasserschwall widerstehen, stürzen ein, wenn sie mehrere Tage lang von ihm umspielt werden; eine Ueberschwemmung, die blos einen Tag lang dauert, zerstört häufig nicht die Saaten, aber sie gehen zu Grunde, wenn sie mehrere Tage lang unter Wasser stehen bleiben. Die letzten Ueberschwemmungen der Loire haben während 3 oder 4 Tagen die ganze

Digitized by Google

Stadt Tours mit dem Untergang bedroht, hätten sie nur noch ein paar Tage länger angehalten, was unzweifelhaft der Fall gewesen sein würde, wenn die obere Loire nur noch mit 10 eben so mächtigen Schleusenwehren wie dasjenige von Pinay gesperrt gewesen wäre, so würde die Stadt einer völligen Vernichtung anheimgefallen sein. Es darf daher ausgesprochen werden, daß solche Schleusenwehre im Allgemeinen weit mehr Schaden wie Nutzen bringen.

Zum Schluß mögen einige Bemerkungen, welche vielleicht ernsthafter Beachtung werth sind, eine Stelle finden.

Alle Vorschläge, welche man gemacht hat, um der Entstehung von Ueberschwemmungen zuvorzukommen, involviren nicht allein Eingriffe in die Rechte des Eigenthums so wie in das Princip gleichmäßiger Vertheilung der Lasten und Wohlthaten des Staates über die Gesammtbevölkerung, sondern sie sind auch stets mit ungeheuern Ausgaben verknüpft.

Sammt und sonders opfern sie von einer Seite Besitzrechte in der Hoffnung, dadurch andere aufrecht zu erhalten, welche man für wichtiger erklärt. Gesetztenfalls, sie führten zum Ziel, welches wird das Resultat sein? Alle Landestheile, welche Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, kennt man. Der Preis ihres Ankaufs oder die Pachtquote regulirt sich darnach; wird durch riesige Anstrengungen die Gefahr der Ueberschwemmungen abgewendet, so verleiht man ihnen einen höheren Werth an Kapital und an Einkünften; aber auf wessen Kosten sollen jene großartigen Unternehmungen ausgeführt werden? Geschieht dies aus dem Geldbeutel derjenigen, welche den Nutzen davon ziehen, so ist nichts dagegen zu sagen; allein gewöhnlich verlangt man ihre Ausführung auf Kosten des Staats, d. h. mit Hülfe Derjenigen, welche keinen oder nur geringen Nutzen davon haben; man nimmt also von dem Einen Güter, um diejenigen der Anderen zu vermehren. Ist dies die Aufgabe oder die Pflicht einer Regierung? Daß der Staat Kunststraßen oder Eisenbahnen auf allgemeine Kosten baut, darf hier gar nicht parallel gestellt werden, weil diese Anlagen nicht allein der Gesammtbevölkerung zu Gute kommen, sondern auch eine gute Verwaltung alle Landestheile damit gleichmäßig bedenkt. Eine solche Vergleichung ist demnach nicht zulässig; die Arbeiten, welche unternommen werden, um das Vermögen der Uferbewohner großer Ströme zu beschützen und zu steigern, müssen theilweise mit dem Gelde der Auflagen von den Bewohnern der Gebirge und der Hochebenen bezahlt werden; der Staat ist niemals im Stande, auch zu Gunsten der letzteren in ähnlicher Weise einzuschreiten und ihre Steuerkraft wird er-

Digitized by Google

schöpft, ohne einen genügenden Ersatz zu Gunsten einer privilegirten Klasse von Grundbesitzern, welche schon durch die Nähe der Wasserstraßen einen oft nicht genug gewürdigten Vorrang der Lage gegenüber denjenigen des Binnenlandes haben. Daß diese Ansicht auch ihre wunde Seite hat, soll nicht geleugnet werden, denn in der Nationalökonomie geht wie in dem Stoffwechsel nichts verloren und alles muß sich mit der Zeit wiederum ausgleichen; aber ist denn die Bevölkerung von ihren Wahrheiten so durchdrungen, daß sie sich durch dieselben gegen anscheinend ungerechte Maßregeln wird beruhigen lassen, und stehen die Opfer, welche ein Theil zu Gunsten des andern bringen muß, im Verhältniß zu der viel später und sparsamer eintreffenden Ausgleichung? Jedenfalls betritt ein Staat durch solche großartigen, aber immer einseitigen Unternehmungen einen Weg, welcher Schritt vor Schritt Vorsicht erheischt.

Ueberschwemmungen sind ohne Zweifel Geißeln des Menschengeschlechts, allein öfters vergehen viele Jahre, ehe sie in wirklich furchtbarer Weise eintreffen. Es ist aber sehr zu befürchten, daß die zu ihrer Verhinderung vorgenommenen großartigen Maßregeln dem Staat und seiner Bevölkerung weit größere Lasten auferlegen, als der Schaden selbst. Es sei z. B. angenommen, daß die Ueberschwemmungen eines Stroms in dem Zeitraum von 20 Jahren einen Schaden von 50 Millionen veranlaßt haben, so wäre dies für jedes Jahr durchschnittlich ein Betrag von $2^1/_2$ Millionen; weiter angenommen, es seien zur Verhütung der Ueberschwemmungen 50 Millionen verausgabt worden, deren Interessen $2^1/_2$ Million betragen, während außerdem noch für die Unterhaltungskosten, die nothwendige Nachhülfe, die Besoldung des zahlreichen Beamtenheers nur die Summe von einer halben Million angesetzt wird, so haben wir schon drei Millionen. Würde in dieser Weise das Mittel nicht viel kostspieliger werden wie der Schaden? Freilich sind alle die Projecte, die man in dieser Hinsicht in die Welt geschleudert hat, mit so lockender Zuversicht und mit so fabelhaft niedrigen Kostenanschlägen ausgestattet, daß Jedermann glauben muß, ihre Ausführung sei ein Kinderspiel und ihr Erfolg ein eben so ungeheuerer als sicherer. Aber wer weiß es nicht, wie anders sich eine Sache in der Praxis gestaltet als im Kopf und auf dem Papier! Allmälig wird die Ausführung selbst einer Ueberschwemmung so ähnlich wie ein Ei dem andern; von Tag zu Tag schwillt die Kostenmasse an, von allen Seiten rauschen die Zuflüsse ihres Wachsthums, an die man gar nicht gedacht hat, in erschreckendem Maße heran, während die geträumten Vortheile immer kleiner und kleiner werden, bis sie

Digitized by Google

gänzlich verschwinden. Es braucht in dieser Hinsicht nur auf gewisse Kanalbauten hingewiesen zu werden, für welche ungeheuere Summen die Interessen nicht einmal mit eingerechnet, aufgewendet worden sind, weil man sich von ihnen die allergrößten Dinge, eine Veränderung der Handelslage nicht allein großer Länder, sondern eines ganzen Welttheils versprach; nun stehen sie fertig da, kein Mensch denkt daran, sie zu benutzen, und der Staat wäre sehr glücklich, wenn sie jährlich nur die Hälfte ihrer Unterhaltungskosten einbrächten.

Werden jene großen Arbeiten im Stande sein, die Ueberschwemmungen zu verhüten? Wird das Uebel nicht nach wie vor bestehen und nicht auch noch das des Schutzmittels ihm hinzutreten? Als man zum ersten Mal begann, die Flüsse einzudämmen, hatten die Männer der Wissenschaft, die großen Ingenieure, die Künstler der Verwaltung, die ungeheuern Vortheile dieses Systems auf ewige Zeiten hinaus bis auf den Pfennig berechnet und Ueberschwemmungen für immer in das Reich der Unmöglichkeiten verwiesen; heutzutage haben andere Männer der Wissenschaft, andere Ingenieure, andere Staatskünstler es für einen Unsinn erklärt, die Elemente zu bekämpfen, dagegen aber die untrüglichen Mittel gefunden, ihrer Entfesselung von vornherein vorzubeugen. Die ersteren haben in der besten Meinung die Gefahren der Ueberschwemmungen thatsächlich nur vergrößert; welchen Erfolg werden die Lehren und Entwürfe der letzteren haben? Die Zeit wird es lehren; aber Mancher wird wünschen, an den Früchten dieser Lehre keinen Theil zu haben. Man frage nur jetzt die Uferbewohner vieler Anlande des Rheins, deren stattliche Weiden in saure Sümpfe verwandelt worden sind, was sie vorziehen, die Ueberschwemmungen vor dreißig und vierzig Jahren oder die heutigen Dämme, und man wird Wahrheiten zu hören bekommen, die mit dem bloßen Worte Fortschritt keineswegs niederzuschmettern sind. Jedenfalls wird man sich daher in Zukunft zu bedenken haben, ehe man die Steuerkräfte eines Landes zu dem Versuch eines riesigen Kampfes gegen Naturkräfte in Anspruch nimmt, dessen Erfolg mindestens ein zweifelhafter ist und in erster Reihe nur in der totalen Verödung großer Landstriche bestehen kann.

Digitized by Google

XV.

Die fortwährende Verbesserung entsteht gerade aus der fortwährenden Unzufriedenheit. Wären wir mit der Gegenwart vollkommen zufrieden, so würden wir aufhören zu streben, zu arbeiten, zu sparen mit Hinblick auf die Zukunft. Und wenn wir mit der Gegenwart unzufrieden sind, so ist es natürlich, daß wir uns eine allzu günstige Meinung von der Vergangenheit bilden. Wirklich sind wir in einer Täuschung befangen, ähnlich der, welche den Reisenden in der Wüste irre führt. Unter der Karavane ist Alles wüst und kahl, aber in weiter Entfernung vor ihr und in weiter Entfernung hinter ihr erscheint das täuschende Bild erfrischenden Wassers. Die Pilger eilen vorwärts und finden nichts als Sand, wo sie vor einer Stunde einen See gesehen haben. Sie wenden ihre Augen zurück und erblicken einen See, wo sie eine Stunde zuvor mühsam durch den Sand gewatet waren. Eine ähnliche Täuschung scheint die Nationen durch jedes Stadium ihrer langen Reise von der Armuth und Barbarei zum höchsten Grade des Reichthums und der Gesittung zu verfolgen. Macaulay, I. 3.

Der politischen Bewegung, die zeitweilig unser Vaterland mehr oder minder ergriffen hat, ist gewöhnlich eine sociale gefolgt, welche, wie bedeutende Fachmänner behaupten, gegenwärtig jedenfalls größere Berechtigung hat, wie die erstere. Wir lassen dies dahingestellt sein, erblicken aber in der Arbeiterfrage, welche so viele Gemüther in Gährung erhält, ein Moment der Zeit, welches nicht wegwerfend über die Achsel angesehen werden darf. Wir haben es hier nur in so fern mit ihr zu thun, als sie die Landwirthschaft, und was mit dieser zusammenhängt, berührt. Seit Jahren kennt diese keine größere Noth, wie die mit dem Gesinde, mit den Arbeitern. Die Arbeiternoth ist heutzutage, mehr noch wie der Creditmangel, der Krebsschaden, der am freudigeren Aufblühen des landwirthschaftlichen Gewerbes nagt; der den besten Kräften die Lust dazu oder daran vergällt, der auch Erfolge verbittert. Die gute alte Zeit — wenn sie überhaupt wirklich je bestanden! — ist schon gar lange dahin, wo der Arbeiter sich als ein Stück der Familie seines Arbeitgebers betrachtete, wo er Antheil nahm an dessen Ernten oder Verlusten, wo sein Wohl und Wehe eng gebunden schien an dasjenige des Besitzthums, dessen glebae adscriptus

Digitized by Google

er im eigentlichen Wortsinn war. Jetzt findet man dergleichen Dienstleute nur noch als weiße Raben oder in den verborgenen Winkeln, in welche die Civilisation mit ihrem Gefolge noch wenig Strahlen geworfen hat. An die Stelle der zufriedenen Bescheidung ist ein hoffärtiger Uebermuth, an diejenige der Liebe zum Gut und zu den Dienstgebern leichtsinnige Gleichgültigkeit, wenn nicht heimtückisches Uebelwollen, getreten. Die meisten ländlichen Arbeiter denken nur an sich und an den Tag; was morgen kommt, kümmert sie nicht; sie wissen sich unentbehrlich oder sind gewiß, anderwärts sofort Beschäftigung zu finden; als Rückhalt haben sie immer die Gemeinde und das Armenhaus. Es ist so, und kläglich ist es, daß es so ist. Jeder schaue ringsum in seinem Kreise, er wird dies verdammende Urtheil bestätigen müssen; Viele werden es noch zu mild finden. Es versteht sich von selbst, daß es Ausnahmen genug von dieser häßlichen Regel giebt; es wäre ja nicht zu leben, wenn dem anders wäre. Allein sie erscheinen von Jahr zu Jahr dünner gesäet. Das ist Schade; es ist Schade für das Individuum, wie für die Gemeinheit. Denn im Stande der ländlichen Arbeiter birgt sich der beste Kern des Volks; daß er zum verkrüppelten Baum erwächst, ist vielleicht am wenigsten seine eigene Schuld. Es hält immer noch schwer, den Landarbeiter ganz der Scholle zu entfremden; er kehrt gern zu ihr zurück; der kleinste Ackerbesitz macht ihn glücklich, ist das Ziel seines Strebens; je ferner ihm dieses gerückt wird, um so unmuthiger wird er in seinem Beruf, um so rascher sucht er die unleidlich gewordenen Bande desselben abzustreifen. Er lebt mehr in und mit der Familie, wie der Fabrikarbeiter; die Seinigen gehen ihm zur Hand bei den ländlichen Verrichtungen; die Frau folgt dem Mäher mit dem Harken oder der Sichel, die Kinder sammeln Aehren, hüten das Vieh; da sieht man sich und bespricht sich und hilft sich die Last tragen Tag um Tag, Stunde für Stunde. Der bäuerliche Arbeiter ist durchschnittlich gesunder und kräftiger an Körper und Geist, wie jeder andere; an Geist — das wird bestritten, aber mit Unrecht; gebt ihm doch die Bildung, die der Handwerker in den Stadtschulen empfängt und Ihr werdet die Entwickelungsfähigkeit seiner geistigen Eigenschaften häufig bewundern müssen! Der Bauer ist gescheidter wie der Städter! das ist ein altes, freilich etwas schiefes, Sprichwort. Daß sich die geistige Entfaltung des Landarbeiters in der Neuzeit entschieden mehr dem Schlimmen wie dem Guten zugewendet hat, das ist eben in den Irrungen und Wirrungen der Neuzeit begründet. Wir haben es mit der Untersuchung derselben hier nicht zu thun. Wir haben hier einfach zu un-

Digitized by Google

serem Zweck zu constatiren, daß die Arbeiternoth in der Landwirthschaft überall in Deutschland, der Schweiz, Belgien, Frankreich, Großbritannien — groß ist in doppelter Hinsicht, in quali et quanto! Wo der Ackerbau Arbeiter zur Verfügung hat, sind diese meistens schlecht, und in vielen Gegenden fehlt es daran in bedenklicher Weise. Dies ist eine Thatsache, welche Niemand bestreiten wird, der mit den betreffenden Verhältnissen irgend vertraut ist. Sie wird auch allen Gegenmitteln sobald nicht weichen. Die Centralisation macht immer größere Fortschritte, sie ist meist so local bedingt, daß ihr gar kein Einhalt geboten werden kann; es ist auch nicht zu leugnen, daß sie große Vortheile bietet; nur kurzsichtige oder befangene Kritik kann dies außer Acht lassen. Mit ihr gleichen Schritt geht der Zug von dem Lande nach den Städten, aus den agricolen in die industriellen Bezirke. Von Generation zu Generation verringert sich die Zahl der Landarbeiter; die Garnisonen tragen dazu eben so viel bei, wie die riesige Entwickelung der Industrie; wenn der Besitzlose den Reiz der Städte und den leichten Erwerb wenig anstrengender, wenn auch geisttödtender Fabrikarbeit gekostet hat, sehnt er sich nicht mehr nach der Einförmigkeit, der rauhen Lebensweise und der harten Anstrengung des Dorfes; er kehrt höchstens dahin zurück, wenn er erwerblos geworden ist, um der Heimath zur Last zu fallen, der er vielleicht niemals irgend einen Zoll des Gegendienstes geleistet hat. Diese Summe von Uebelständen beschäftigt bekanntlich schon seit geraumer Zeit die Denker, Besonnenen der Gesellschaft. In Frankreich ward ihr erstes Facit gemacht, es war ein erschreckendes; dort sind jene auch heute noch in weit schärferen Abständen hervortretend, herber ausgeprägt, besorgnißerregender wie in Deutschland; aber auch hier wird die sociale Kluft täglich breiter. Es muß etwas geschehen zu ihrer Ausfüllung, wenn auch nur temporären. Der Socialismus, ein Name, vor welchem die Meisten noch erschrecken, weil sie ihn von dem Communismus nicht zu trennen wissen — der Socialismus ist ein ebenso wichtiges, wie seither vernachlässigtes Gebiet der Volkswirthschaftslehre. Wir werden auf ihn und seine Berechtigung zurückkommen. Ihm verdankt die Neuzeit das Palliativ gegen die sociale Krankheit der Arbeiternoth — das Princip der Association oder Verbrüderung. Es ist dasselbe allerdings aufgestellt gewesen, lange bevor seine jetzt auf den Schild gehobenen Apostel gelebt und gewirkt haben; vielleicht wird man sogar sagen: es ist so alt wie die Menschheit — allein seine wissenschaftliche Begründung sowie seine erfolgreiche praktische Durchführung hat es im Großen erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts gefunden.

Digitized by Google

Die Fourier'schen Phantastereien, seine Phalansterieen und Arbeitercohorten, die ikarischen Träume Cabet's, Robert Owen's absolute Gemeinden, Rapp's Harmonie und die Bestrebungen der Mormonen — alle diese — und noch mehr — vereinzelten Erscheinungen hatten und haben eine feste Grundlage; nur am Aufbau lag es, daß sie zusammenbrachen; nur an der ganz wissenschafts- und wirthschaftslosen Art und Bildung ihrer Führer und Verfechter lag es, wenn das Gute, was in ihnen sich verbarg, zugleich mit dem Unsinn, der es maskirte, über Bord geworfen ward. Aber man glaube doch ja nicht, daß mit dem Fiasco aller dieser Vorversuche zugleich die Sache selbst von der Tafel der Weltgeschichte weggelöscht sei! Der Chartismus lebt, zahlreich glimmen seine Funken unter der Asche fort; an den Hütern des Herdes wird es liegen, zu bestimmen, ob sie zu verderblicher Flamme, ob sie zu segenreich wärmendem Feuer sich vereinigen sollen. Immer und immer werden die socialistischen Bewegungen wiederkehren; sie regen sich allerdings jetzt nur unter dem Arbeiterstand, der sich vorzugsweise so nennt, unter den Handwerkern und Industriegehülfen; Niemand aber kann dafür stehen, daß sie eines Tages auch unter der zahlreichsten Klasse der Arbeiter, unter den Landarbeitern, sich Eingang verschaffen; die Geschichte hat Präcedenzfälle dafür genug, von den lacedämonischen Heloten und den Horden des Spartacus an bis zu den Luddisten in England und dem badischen Kartoffelkrieg.

Leider fehlt es Oben und Unten überall noch an der rechten volkswirthschaftlichen Einsicht. Dies läßt sich deutlich in den rednerischen und literarischen Kämpfen unserer Tage auf dem socialen Gebiete gewahren. Die meisten von denjenigen, welche das große Wort dabei führen, wissen entweder von einem ländlichen Arbeiterstande gar nichts, oder thun, als sei derselbe im Staate von durchaus keiner Bedeutung. Wer etwa, um sich keine allzu große Blöße zu geben, sein Vorhandensein oder seine Wichtigkeit nicht ganz hinwegleugnen will, der hilft sich mit dem Pathos banaler Weisheit, wie etwa: Der Stand der Landarbeiter kommt bei der socialen Bewegung nicht in Betracht; er ist meistens wohl versorgt und bedarf keiner Hülfe; außerdem aber kann ihm diejenige Hülfe, die dem Handwerker, dem Fabrikarbeiter gewährt werden soll, nicht gereicht werden, denn seine eigenthümliche Position eignet sich wenig oder nicht zur Association! — Jeder, welcher die Tagesblätter liest, wird schon dergleichen Dictamina darin gefunden haben. Sie sind aber nichts weniger, als begründet. Wenn die Verbrüderung, welches Wort wir an Stelle des „Association" setzen möchten, als ein Palliativmittel gegen die Gefahren betrachtet wird,

Digitized by Google

welche der ärmeren Klasse und durch diese den Besitzenden drohen, so ist durchaus nicht einzusehen, weshalb ihre Vortheile nicht ebenso gut den Arbeitern auf dem Lande, wie denen in der Stadt zu gut kommen sollten. Im Gegentheil, es ist sogar mit Bestimmtheit voraus zu sagen, daß sie den ersteren selber größere Vortheile bringen muß, wie den letzteren, und daß die allgemein werdenden Verbrüderungen der Landbewohner ein sehr bedeutendes Gegengewicht zu bilden berufen sind gegenüber allen, von dem Socialismus in den Communismus hinüberspielenden Regungen, welchen sich die Arbeiter der Städte und Fabriken von gewandten und energischen Führern so leicht zuleiten lassen. Dieser Punkt will wohl in das Auge gefaßt werden; jeder Staatsmann, jeder Politiker wird seine Bedeutung und die Tragweite der Idee nicht verkennen! Wenn daher jetzt schon behauptet wird, ländliche Verbrüderungen könnten nur im Anschluß der städtischen sich erhalten und bewegen, so ist diese Ansicht vorerst ohne Belege hingestellt; sie ist eben nur eine Ansicht und nichts mehr. Den städtischen Verbrüderungen könnte es nur zu bestimmten politischen Zwecken angenehm oder zuträglich erscheinen, eine derartige Verbindung einzugehen; den Landarbeitern ist sie aber gerade zu widerrathen. Warum? Dies ist unschwer darzulegen: Es besteht keine Gemeinsamkeit der Interessen, es besteht kein Vertrauen, es besteht, offen gesagt, sogar keine genügende Kenntniß oder Bekanntschaft zwischen Stadt und Land. Wer den Landmann kennt, der wird sofort wissen, wie wir dies meinen; wissen, daß er argwöhnisch Jedem, der nicht seines Standes ist, Vertrauen versagt, und im Mein und Dein sich von Anderen selten rathen läßt, geschweige denn vom Städter. Aber die Ausführung der ferneren Ursachen und Wirkungen dieser einmal vorhandenen Kluft würde zu weit führen. — Weshalb soll denn der Landmann für die Wohlthaten der Verbrüderung nicht reif, nicht fähig, nicht geeignet sein? Wir können keinen Grund dafür finden. Im Gegentheil glauben wir, daß er gerade es gewesen ist, der sich ohne Geräusch schon längst ihren Segen in vielfacher Weise zugänglich gemacht hat, ehe man noch das Wort „Association" auf die Fahne der Zeit geschrieben hat. Will man, so ist jede Landgemeinde eine Art Verbrüderung. Aber dies hieße vielleicht den Begriff zu weit ausdehnen. Nun wohlan, was sind die Käsereigesellschaften der Schweiz, die schon seit einem Vierteljahrhundert mit dem größten Erfolge bestehen? Es sind wirkliche, vortrefflich gegliederte und geleitete Associationen, die es möglich machen, daß der Einzelne ein seiner Geringfügigkeit halber fast unverwerthbares Quantum an Production zu einem lohnenden,

Digitized by Google

angemessenen Absatz bringt. Ein anderes Beispiel sind die Wassergenossenschaften in der Lombardei, namentlich im Lande Mantua; ihnen verdanken die dortigen Kleinbesitzer und Antheilspächter, daß sie denselben Vortheil, wie der Millionen reiche Großbesitzer, von jenem wunderbaren Bewässerungssystem ziehen, welches einen großen, leider in Deutschland gerade in dieser Hinsicht noch viel zu wenig gekannten Landstrich zum Garten Europas macht. Mit Recht sagt Jacini in seiner vortrefflichen Schilderung: Grundbesitz und Landvolk in der Lombardei: „Das Bewässerungssystem hat hier auch in staatsbürgerlicher und gesellschaftlicher Beziehung die herrlichsten Früchte getragen: es hat in den Wassergenossenschaften das Associationsprincip verwirklicht!“ — Wir reden nicht von den Verbänden der Waldbesitzer zu gemeinsamer Streunutzung, ferner nicht von den Hutgenossenschaften, die sich sowohl in den Alpen wie in den Niederungsebenen ausgebildet haben; wir lassen bei Seite liegen die allerdings sehr nützlichen Vereine zu gemeinsamem Backen und Waschen; die in England und Schottland, auch in Holland übliche Wanderung des Kochgeschäfts während der Ernten von Haus zu Haus; alles dies sind nur Anfänge der Verbrüderung, halbe Maßregeln, welche deutlich genug auf den Nutzen der ungetheilten Durchführung hinweisen. Blicken wir uns weiter um auf diesem Gebiet, so begegnen uns zunächst die Gesellschaften zur Anschaffung und Verleihung von landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthen. Irren wir nicht, so hat auch mit ihnen die Schweiz die Initiative ergriffen, jenes kleine Land, wo der Ackerbauer meist wenige Schritte von seinem Gebiet entfernt die Entfaltung der Industrie und den Segen der Arbeitstheilung finden und beobachten kann. Es ist klar, daß, wenn die Kräfte des Einzelnen zur Acquisition einer nützlichen, aber kostbaren Maschine nicht hinreichen, dies durch die Vereinigung vieler kleinen einzelnen Kräfte zu einem Verband sehr leicht ermöglicht wird. Die Form der Actiengesellschaft empfiehlt sich hier zunächst. Anfänglich wird, selbst wo das Loos oder die Actienzahl entscheidet, immer der Eine oder der Andere murren, wenn in drängender Zeit die Benutzung der Maschine zuletzt an ihn kommt; allein bei alternirender Reihenfolge wird auch er einmal dieses Vorzugs theilhaftig, und dann ist selbst diese scheinbare Ungleichheit ausgeglichen. Der Nutzen bleibt nicht aus, das Capital wird vergrößert, verdoppelt; die Zahl der Maschinen wächst, mit ihnen der Besitz und der Wohlstand. Consequenzen solcher Vereinigungen werden nicht ausbleiben; liegt doch ihnen nichts näher, als der gemeinschaftliche Verkauf der geernteten Früchte, als die ge-

Digitized by Google

meinschaftliche Beschaffung des Saatguts u. s. w. Häufig bilden sich temporäre Genossenschaften zum Ankauf ausländischer Zuchtthiere; noch viel verbreiteter sind die Verbrüderungen von Gemeinden und Bezirken zur Abwehr von Schäden, Hagel, Viehseuchen; es ist vielfach nachgewiesen worden, daß die letzteren den großen Assecuranzgesellschaften weitaus vorzuziehen sind, bei welchen der Betheiligte die Kosten der umfangreichen Regie tragen, zu dem Gewinn der Unternehmer beisteuern muß, und endlich einen Theil der Schäden mit aufgebürdet bekommt, welche in anderen, von den seinigen weit verschiedenen Lagen und Verhältnissen häufiger auftreten, wie bei ihm. Selbst die Feuerversicherung kann sehr gut und zum wesentlichen Schutz gegen Brandstiftung von Genossenschaften eines begränzten Bezirks übernommen werden; so geschieht dies in den Cantonen Waadt und Genf, die Regierung behält sich nur das Recht der Oberaufsicht vor. Man gehe hin und frage die auf solche Weise zusammengetretenen Landwirthe, und sie werden einstimmig im Lobe dieser trefflichen Institution sein, die sie sich nur selber verdanken. In dem Canton Genf ist es auch, wo die Landwirthe sich vergesellschaftet haben, um sich unabhängig zu machen von dem Druck der Stadtfleischer; sie haben einen „Etal des Agriculteurs" gegründet, ein gemeinschaftliches Schlachthaus, dessen Verwaltung vortrefflich geregelt ist und so gute Geschäfte macht, daß die Actionäre und Abonnenten gar nicht mehr daran denken, auf den Fleischer oder Händler zu warten, oder ihr Vieh zu Markt zu treiben. (Wir haben schon vor Jahren einen Artikel über diese merkwürdige und bis heute sich vollkommen bewährende Einrichtung veröffentlicht.) Gemeinschaftliche, auf Actien betriebene Schmiedewerkstätten sind ebenfalls in der französischen Schweiz schon häufig zu finden. Alles dies ist bekannt, ebenso, daß sich das Princip der Verbrüderung noch auf gar viele einzelne Branchen des landwirthschaftlichen Gewerbes, insbesondere auch die damit häufig verbundenen technischen Unternehmen, ausdehnen und mit Nutzen anwenden läßt. Dies haben schon Andere mit mehr oder minder Geschick und Wissen da und dort erzählt, ohne aber jemals auf den Kern der Sache zu kommen. Es liegen auch nicht in unserem Bereich die interessanten gemeinschaftlichen Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen, welche in Frankreich so vorzüglich reüssiren. Wir nennen z. B. diejenige von Abilly im Departement der Loire; früher gehörte sie einem Besitzer, Pinet; jetzt zählt sie deren achthundert. Pinet kam auf den Gedanken, das Etablissement in gleichen Theilen an seine Arbeiter zu verkaufen, und zwar ohne Geld; ihre Arbeit leistete die Abzahlungen; binnen wenigen Jahren schwang

Digitized by Google

sich das Etablissement derartig empor, daß es aus einem einsamen Gehöft ein großer Flecken geworden ist, in dem es keine Armen giebt! Aehnliche Genossenschaften in geringerem Maßstab haben wir auch in Deutschland, z. B. in Nürnberg. — Aber mit allen diesen Belegen ist doch noch nicht der Haupteinwand gegen das Princip in Bezug auf die Agricultur gehoben, der: „Es eignet sich die Bewirthschaftung des Bodens, der Ackerbau, an und für sich nicht zur Association." — Wir wollen sehen, was daran ist. Wer bis jetzt ein Wort über den Gegenstand in die Oeffentlichkeit gesandt hat, ist gerade über diesen Cardinalpunkt rasch hinweggeschlüpft oder hat einfach gesagt: Es geht nicht! — Es wird aber wohl gehen. Wir sehen uns um nach Beispielen.

In einem großen Theile Südeuropas, in Spanien, Frankreich, Italien, herrscht die Antheils- oder Halbscheid-Wirthschaft (Metayage, Mezzeria). Die Nothwendigkeit hat sie geschaffen, es befinden sich beide Theile, Verpächter und Pächter, wohl dabei. Hören wir darüber, mit Bezug auf Oberitalien, Jacini: Die Verbreitung der Halbtheilwirthschaft wurde dadurch gefördert, daß alle dabei Betheiligten ihre Rechnung fanden. Die Colonenfamilien hatten eine Art patriarchalischer Einrichtung angenommen; vier, fünf oder noch mehr Ehepaare lebten unter demselben Dache und unter einem Oberhaupte, Reggitore genannt, welches die Ersparnisse der einzelnen Familienglieder aufbewahrte, die Arbeiten leitete, die Verwaltungsgeschäfte besorgte und die nothwendigen Ausgaben machte, während die Massara (Wirthschafterin) die Hauswirthschaft führte, der Bifolco (Stallknecht) für den Stall sorgte und die übrigen Familienglieder die nöthigen Feldarbeiten mit Benutzung des Viehes und der Ackergeräthe des Vereins verrichteten. Derlei patriarchalische Vereine eigneten sich freilich auch für andere landwirthschaftliche Verträge, z. B. für Pachtungen gegen Getreide — ja in den Provinzen Mailand und Como kommen noch heutzutage Fälle vor, wo die in Rede stehenden Vereine Pachtungen gegen Getreide führen — allein dieselben waren doch, und zwar aus moralischen, ökonomischen und socialen Rücksichten vorzugsweise für die Halbtheilwirthschaft geeignet. Denn erstens: die Halbtheilwirthschaft gründet sich auf die Redlichkeit, für welche eben jene Vereine die beste Bürgschaft gewähren. Der Vereinsvorstand war zur Wahrung seines Ansehens genöthigt, in seinen Beziehungen zum Grundeigenthümer, den Untergeordneten mit einem guten Beispiele voranzugehen; er wußte wohl, daß die Familie sich auflösen würde, sobald das sittliche Gefühl derselben untergraben wäre, oder daß wenigstens die Vereins-

Digitized by Google

mitglieder, wenn sie den Grundeigenthümer übervortheilten, sehr bald sich angewöhnen würden, Betrügereien auch zum Nachtheile der Gemeinschaft auszuüben. Zweitens: Bei der Halbtheilwirthschaft wird die Bodencultur den Kenntnissen und Mitteln des Bauers überlassen. Die Vereinigung so vieler Kräfte zu einem gemeinsamen Zweck, deren Unterordnung unter den Willen eines verständigen Mannes, ferner die aus so vielen kleinen Gewinnsten und Ersparnissen hervorgehende Solidität der ökonomischen Verhältnisse können nur zum Gedeihen des Ackerbaus gereichen. Und da überdies der Bauer im Stande war, eventuelle Unfälle zu ertragen, so ließen sich alle Vortheile der Kleinwirthschaft erreichen, ohne die Nachtheile derselben zu empfinden. Drittens: Die Halbtheilwirthschaft ist ein Gesellschaftsvertrag, vermöge dessen der Eigenthümer den angebauten Grund, der Bauer aber das Betriebscapital und die Arbeit zu einem gemeinschaftlichen Zwecke beitragen. Damit nun das Wesen dieses auf die Solidarität der Interessen basirten Vertrages sich forterhalte, ist durchaus nothwendig, daß jeder Gesellschafter über die pünktliche Einhaltung der Vertragsbedingungen von Seiten des andern keinen Zweifel hege. Dieses aber kann nur durch die größere Wohlhabenheit, zu welcher der Stand der ländlichen Arbeiter mittelst des patriarchalischen Vereins gelangt, erreicht werden. Der Grundeigenthümer hat alsdann nicht zu fürchten, daß der Bauer in Mißjahren sich gegen ihn so stark verschulde, daß selbst in der Zukunft eine Ausgleichung nicht möglich ist, während andererseits auch der Bauer keine Gefahr läuft, daß der Herr die bedrängte Lage desselben benütze, um ihm härtere Bedingungen aufzuerlegen. — Diesen eminenten Vortheilen der Bodenbewirthschaftung im Verein stellt Jacini indessen auch die Schattenseiten entgegen, die sich in Italien dabei gezeigt haben; wir gedenken sie nicht zu verschweigen. Zurückbleiben des Ackerbaus hinter der Zeit, weil der kleine Bauer unverrückt am Hergebrachten haftet, Drang nach größerer Selbstständigkeit, Reibungen der Weiber an einander — das sind die Hauptvorwürfe, die er dem System macht. Es ist unschwer, darzuthun, daß dieselben nur in einem so übergroßen Bildungs- oder vielmehr Charaktermangel begründet sind, wie er dem italienischen Landvolk eigen ist; in England oder Schottland würden sie wenig zu bedeuten haben; dort überwiegt die praktische Einsicht, der gesunde Sinn des Volkes dessen einmal in die Bahn des Fortschritts gelenkte ganze Lebensrichtung. Es sei auch ferner nicht verschwiegen, daß die Halbtheilwirthschaften in Oberitalien sich von Jahr zu Jahr verringern; allein daran ist die Verbreitung des Seidenbaus einestheils, andern-

Digitized by Google

theils die Gewinnsucht der großen Gutsbesitzer dort schuld, die, wie Jacini ausdrücklich sagt, einem wohlorganisirten, durch Zusammenfluß der Kräfte starken und wohlhabenden, Verein das nicht zu bieten und aufzuerlegen wagen, was sie einer armen Familie allein ungescheut thun. Doch das gehört nicht weiter hierher. Es ist durch eine Jahrhunderte alte Praxis in Italien längst der Beweis geliefert, daß eine Bodenbewirthschaftung durch Genossenschaften sehr wohl möglich und für beide Theile, wenn ein Pachtverhältniß besteht, förderlich ist. — Das Gleiche stellt sich heraus in Frankreich. In vielen Theilen dieses fast rein agricolen, großen Landes ist es Sitte, daß ganze Familienstämme, welche manchmal aus zehn bis zwölf einzelnen Familien bestehen, die Wirthschaft eines Landgutes übernehmen und auf gemeinschaftliche Kosten durchführen. Und hier ist auch schon der Beweis geliefert, daß durch eine derartige Vereinigung durchaus nicht dem Fortschritt die Thüre verschlossen wird. Im Gegentheil! Es ist bekanntlich von der französischen Regierung die großartige Maßregel zum Besten der Hebung der Cultur ergriffen worden, daß alljährlich dem vorzüglichsten Landwirth eines Departements ein sehr hoher Ehrenpreis — 5000 Francs und ein Pocal im Werth von 3000 Francs — zuerkannt wird; bei der Beurtheilung wird mit aller möglichen Unparteilichkeit und Publicität zu Werk geganger. Nun wohlan — im Jahr 1860 ward unter einer Fülle von Bewerbern dieser Preis einem solchen Verein von kleinen Wirthen des Morbihan — wenn wir nicht irren! — zuerkannt; einer jener patriarchalischen Genossenschaften, von welchen Jacini redet, bestehend aus einer Anzahl von Familien, welche nicht allein in der besten Harmonie mit einander lebten, sondern auch ihr Gut in einen musterhaften Stand, dem die neuesten Errungenschaften der Cultur nicht fehlten, gebracht hatten. Und dergleichen gemeinsam geführte Wirthschaften giebt es in Frankreich noch eine große Menge und gewöhnlich sind sie die Muster für den Einzelnbesitz — oder Pacht im ganzen Umkreis. Es ist also ohne Grund, wenn man die Befürchtung hegt, Bodengenossenschaften würden sich dem Fortschritt verschließen; im Gegentheil ist anzunehmen, daß sie im Ganzen demselben stets mehr huldigen werden wie der Einzelne. — Von den Ikarischen und Rapp'schen Versuchen in Nordamerika soll hier nicht die Rede sein; bei ihnen kamen noch ganz andere Momente in's Spiel wie die bloße Bewirthschaftung des Landes mit Hinsicht auf den Erwerb. Es mag aber wohl noch auf Scherzer's erst jüngst gegebenes Zeugniß über das treffliche Gedeihen jener, ursprünglich von Würtembergern jenseits des Oceans gegründeten, Ver-

Digitized by Google

brüderungen hingewiesen werden, deren materieller Wohlstand mindestens durch das energisch durchgesetzte System der Bodengemeinsamkeit in außerordentlich kurzer Frist gesichert worden war. — Allein alle diese Belege werden den deutschen Landwirth, der in England seine Vorbilder zu suchen gewohnt ist, kalt lassen. Also müssen wir ihm von dorther Muster bringen und vorstellen; sie sind zugleich die genauesten, überzeugendsten; gegen das Gewicht ihrer Thatsachen kann sich Niemand stemmen. (Wir excerpirten die Notiz darüber dem Journal der R. A. S.)

John Gurdon, der Besitzer eines Gütercomplexes, den man in Deutschland eine Herrschaft nennen würde, zu Assington bei Sudbury in der Grafschaft Suffolk, hatte schon vor dreißig Jahren den Gedanken gefaßt, durch den praktischen Versuch festzustellen, in wie weit das System der Verbrüderung in der eigentlichen Landwirthschaft durchführbar und erfolgreich sei. Im Jahre 1839 wählte er zwanzig der besseren Landarbeiter seines Kirchspiels und trug ihnen den gemeinsamen Pacht eines Gutes von 100 Acres (etwa 158 preuß. Morgen) mit dem nöthigen Vorschuß an Betriebscapital, ohne Zinsen, unter der Bedingung an, daß sie das Gut nach seiner Anweisung tüchtig bewirthschafteten; außerdem sollte jeder Mann eine Bürgschaft von 2 Pfd. Sterl. stellen. Mit Freuden nahmen die Leute dies seltene Erbieten an, und im Verlaufe von 10 Jahren war das vorgeschossene Capital von 400 Pfd. Sterl. vollständig zurückbezahlt, und sie saßen als freie Pächter auf einem wohlbestellten und reich inventarisirten Gute. Dieser Erfolg veranlaßte den Besitzer, eine zweite Farm von 150 Acres im Jahre 1852 abermals unter denselben Bedingungen an dreißig Arbeiter zu verpachten, und der Succeß war ganz der gleiche — heute ist der ihnen geleistete Vorschuß ebenfalls getilgt und das Gut in untadelhaftem Stand. — „Einfach und ohne Kostspieligkeit, wie mein Unternehmen ist," sagt John Gurdon selber, „hat es nicht einen einzigen Uebelstand, keinen Rückfall, nichts dergleichen veranlaßt, wie ich nach einer so langjährigen Erfahrung vertrauensvoll sagen kann. Der Arbeiter ist Besitzer geworden; er hat nunmehr Etwas zu verlieren; jetzt fühlt er auf einmal Sympathie für seinen Verpächter und Arbeitgeber und weiß, wie es einem zu Muth ist, wenn der Besitz von Schicksalsschlägen betroffen wird. Er ist in physischer Hinsicht jetzt weit besser genährt wie früher, daher auch seinem Arbeitgeber nunmehr nützlicher; der letztere kann weit mehr Vertrauen in ihn setzen, da jede Untreue ihn sofort um seinen ganzen Antheil in der Genossenschaft bringen würde. Dieser beträgt auf den Mann

Digitized by Google

mehr als 50 Pfd. Sterl. — ungerechnet die Reserven und die Privaterſparniſſe! — Der Gutsbeſitzer hat die großen Vortheile dabei, daß, wie in meinem Fall, 50 Familien temporärer Arbeit entriſſen verhältnißmäßig wohlhabend wurden, der Gemeinde, zu deren Koſten ſie jetzt beiſteuern, nicht zur Laſt fallen, daß ihre Mitglieder nicht herumlungern, dem Felddiebſtahl nachgehen, und daß er Arbeiter hat, wenn er ſie braucht. Denn da auf den beiden Gütern nur 10 bis 12 Mann ſtändig Beſchäftigung haben, ſo gehen die anderen, natürlich im Wechſel, anderweiter Arbeit nach, die ſie jederzeit willig erhalten. Sonſt ſind alle Verhältniſſe geblieben; wer das Dorf paſſirt, wird nichts von einer Brüdergemeinde gewahren als etwa einen ſauber mit Oelfarbe geſtrichenen Wagen mit der Inſchrift: „The Assington Agricultural Cooperative Society“ oder „The Assington Agricultural Association.“ “ — — Ein Beſucher der Aſſington-Farmen, P. H. Frère, hebt insbeſondere die indirecten Vortheile hervor, welche der Verbrüderung durch den Maſſenankauf erwachſen, ferner die anderen Landarbeitern meiſt unzugänglichen Beſchaffungen reiner, guter Nahrung, z. B. von Milch für die Kinder; die Sicherſtellung der Wittwen, die im Beſitz ihres Looſes bleiben, und den vortrefflichen Geiſt, der durch ſie über das ganze Kirchſpiel gekommen iſt. Er fügt hinzu, es ſei allgemein bekannt, daß der Verdienſt der Einzelnen bei dieſen Unternehmungen ein ſehr guter ſei, daß er aber von denſelben ängſtlich geheim gehalten werde: ein ſicheres Zeichen, daß dem ſo iſt, denn wäre irgend Unzufriedenheit oder Mißſtimmung vorhanden, ſo würden dieſelben ſchon laut werden.

Hier haben wir demnach ein Beiſpiel aus dem praktiſchen England, aus dem landwirthſchaftlichen Muſterſtaat der Rationellen, und zwar kein neues, keines, welches in dem dortigen Cooperative Movement der Neuzeit geboren, ſondern welches ſchon ein Vierteljahrhundert alt iſt und eine hinlängliche Erfahrung für ſich hat. Dieſes Beiſpiel iſt ſo ſchlagend, daß es auch den letzten Einwand beſeitigt, welchen man dem Princip gewöhnlich in der Behauptung entgegenſtellt: Die Verbrüderung ſetzt, wenn ſie Erfolg haben ſoll, einen hohen Grad von Selbſtverleugnung, eine Aufgabe der Individualität voraus, welche nur ein hoher Grad von Bildung oder eine eiſerne Charakterſtärke geben kann. — Nichts von alledem! Sie verlangt blos ernſte, verſtändige Menſchen, welche Einſicht genug haben, ihren eigenen Vortheil zu erkennen und dieſem zu lieb ihre Leidenſchaften im Zaume zu halten. Leichtſinnige, ſchwankende Charaktere, Weichlinge, Faullenzer — taugen allerdings nicht dazu. Es iſt begreiflich, daß

Digitized by Google

dem Südländer der mühelose Erwerb von einem Paar Maulbeerbäumen und einigen Horden voll Raupen in seiner Hütte besser behagt, wie die Bestellung der Wässerwiesen und des Reisfeldes; aber damit ist noch lange nicht der vereinten Thätigkeit einer Verbrüderung der Werth benommen. Arbeit soll sie nicht ausschließen, im Gegentheil, sie verlangt deren höchstes Maß — aber sie vergütet es auch. Die Möglichkeit, die Vortheilhaftigkeit, den Segen der landwirthschaftlichen Genossenschaften zur Bodenbewirthschaftung glauben wir in Obigem hinreichend bewiesen zu haben; es bleibt uns übrig, darzuthun, in welchem Zusammenhang sie mit der Arbeiterfrage, der Arbeiternoth, der Entvölkerung der Landbezirke stehen und sodann einen Blick in die Zukunft zu werfen.

Es ist ein eisernes Gesetz der Menschheit, der Civilisation: Der Drang nach Besitz. Immer und ewig war der hervorspringendste Zug der letzteren, der rothe Faden ihres Marks, daß ein Streben nach individuellem Besitz des Bodens die Menschen unserer Race beschäftigte, leitete, emporhob, und daß eben dieser Besitz von ihnen betrachtet wurde als oberster Grundsatz und erste Garantie des Rechts. Es ist aus dieser Tendenz die Parcellirung Thüringens und Hessens eben so gut hervorgegangen wie die Entvölkerung Mecklenburgs. Alles phantastische Greifen nach Nebelbildern der Gleichheit hört auf mit dem errungenen Besitz. Gebt dem ländlichen Arbeiter Gelegenheit, ihn zu erwerben, und er wird am Lande haften und an seinen Formen. Zeigt ihm die Unmöglichkeit, und er ist Euch verloren. Wir wissen es recht gut, daß man dergleichen Aussprüche gegenwärtig noch als chimärische Philosopheme wegwirft oder verspottet. Aber die Zeit wird kommen, in welcher man an sie zurück denken wird. Wir verkennen auch durchaus nicht, daß es seine große Schwierigkeiten hat, gerade auf dem landwirthschaftlichen Gebiet die Idee der harmonischen Arbeit in das Praktische zu übersetzen. Aber wir glauben einen Weg gezeigt zu haben, auf welchem dies wenigstens zum Theil wird erreicht werden können. Es ist die Verbrüderung. Daß durch sie die Arbeiternoth auf dem Land ein Ende erreichen müßte, ist unschwer abzuleiten aus den Consequenzen des Versuchs in Assington. Wir wollen weder das Aufhören des Großbesitzes noch die Verdrängung der Pächter; aber wir zeigen dem ersteren einen Weg, wie er sich befestigen kann ohne jegliche Einbuße, und trösten die letzteren damit, daß dergleichen Reformen in den Besitzverhältnissen ein halbes Jahrhundert bedürfen, bis sie im Großen bemerkbar werden und dann — werden sich die Einzelnpächter genau so befinden, wie die Fuhrherren nach

Digitized by Google

Einführung der Eisenbahnen. Vielleicht wäre es wohlgethan, wenn die größten Gutsbesitzer, die Staaten, den Anfang mit dem Versuche machen; schlägt das Experiment fehl, was wir nicht glauben, so kann dabei in Geld nicht viel verloren gehen; leider destomehr gute Aussicht in die sociale Zukunft, an deren Horizont wahrlich genug gewitterverheißende Wolken stehen.

In Deutschland bereitet sich, wie schon früher (S. 164) dargelegt, jener Zustand des Güterbesitzes vor, der in England längst schon eingetreten ist, das Großgütersystem. Wir sehen die kleinen Besitzthümer unmerkbar, aber stetig, von Jahr zu Jahr mehr abnehmen; die Zusammenlegungen oder Commassationen arrondiren die Kleingüter, erleichtern deren Kauf und Zusammenschlagung zu großen. Das Capital häuft sich in den Händen der Einzelnen an, es wird gern und sicher im Grundbesitz angelegt. Was die Ablösungen den früheren Berechtigten eingebracht, ist zu Landerwerb benutzt worden, die ehemaligen Reichsunmittelbaren sind zum Theil vortreffliche Landwirthe geworden und suchen sich durch den vergrößerten Erwerb für den verloren gegangenen Nimbus zu entschädigen. In Süd- und Mitteldeutschland sind ganze Dorfgemarkungen, deren Einwohner nach der neuen Welt auswanderten, auf diese Weise von Einzelnen angekauft worden. Die Hofmetzgerei findet immer mehr Beschränkung. In einzelnen deutschen Staaten, wo der Bauerngutsbesitzer noch gewisse Rechte hat und eben so feudalstolz auf seiner Hufe thront wie irgend ein Reichsbaron auf seinem Rittergut — benutzt er das ihm gewöhnlich zustehende Vorkaufsrecht, um sich nach jeder Seite hin zu vergrößern und zu arrondiren; von Lustrum zu Lustrum wird die Zahl der Bauernstellen kleiner, das Besitzthum der einzelnen größer; schon giebt es in vielen Gegenden gar keine Bauern mehr, sondern nur Gutsbesitzer und Häusler. So rückt allmälig, wenn auch langsam, wenn auch erst in Jahrhunderten, die Zeit heran, in welcher der Grundbesitz in den Händen von verhältnißmäßig Wenigen sein muß — notabene, wenn die socialen Verhältnisse sich organisch fortentwickeln wie bisher, und nicht eines schönen Tags von irgend einem bösen Wirbelwind über Haufen geblasen werden. Ist aber jene Zeit gekommen, so müssen sich die Verhältnisse entweder gestalten wie in Großbritannien, dessen Boden nur eine geringe Zahl von Eigenthümern zählt und größtentheils in Großpacht gegeben ist; oder wie in Japan, wo ebenfalls das Land einer verschwindend kleinen Elite, den Daimios, angehört, aber von ihnen in Kleinpacht an die Einzelnen vergeben ist. Die Mitte zwischen diesen beiden Extremen würde aber das

Digitized by Google

System der Verbrüderung inne halten, welchem wir das Wort geredet haben; es würde die Nachtheile der beiden anderen Pachtverhältnisse glücklich vermeiden, der Auslöschung des eigentlichen Bauernstandes, in welchem der Kern und die Kraft einer Nation liegt, vorbeugen und das gefährliche Mißverhältniß zwischen den numerisch so sehr verschiedenen Ständen zum großen Theil ausgleichen. Eine weitere Ausführung dieses Themas könnte leicht zu Phantasiegebilden verlocken, welchen schon die ersten Socialisten erlegen sind. Der Weg ist gezeigt, ihn zu finden und zu verbreiten ist Sache der Geschichte.

Man kann und darf nicht mehr das Ohr den Fragen der Zeit verschließen. Das Verhältniß der Arbeit zu dem Besitz oder dem Capital, dessen Ordnung das Wesen des Socialismus bildet, bedarf der Regelung; der ersten muß ihr Recht eingeräumt werden; sie verlangt keine Vertheilung der Güter, aber Gleichberechtigung mit dem letzteren. „Die einzelne Persönlichkeit," sagt Stein, „ist nicht blos eine durch das Recht geschützte Selbstständigkeit. Sie ist zugleich ein persönliches Leben, dem das Gut Bedingung seiner Entwickelung ist; sie bedarf daher nicht blos des Gutes, sondern sie erarbeitet es auch, sie verzehrt es, an sie vertheilt es sich. Das Volk, von dem die Nationalökonomie lehrt, lebt nicht außer diesen Einzelnen; der Staat selber besteht nur aus ihnen, und zwar nicht aus Einigen derselben, sondern eben aus Allen. Das war gewiß, und Niemand wird es auch jetzt bestreiten, daß derjenige Staat und dasjenige Volk am reichsten, mächtigsten und glücklichsten sein würde, in denen nicht blos Einzelne, sondern eben Alle reich, mächtig, wohlhabend sind. Es zeigte sich bei genauer Erforschung der Volkswirthschaftslehre, daß dieselbe Masse von Gütern eine andere Bedeutung habe und andere Resultate ergebe, wenn Wenige das Meiste,' die Meisten aber das Wenigste besitzen, als wenn Alle einen gewissen größern Antheil an diesen Gütern haben. Man erkannte das besonders in Beziehung auf Grund und Boden; man hätte hier weiter gehen können, aber hier blieb man stehen. Die Frage, welches die richtige Vertheilung der Gü er für den Staat, für das Volk, für den Einzelnen sei, blieb unerledigt." — Sie ist es noch heute, aber die Menschheit drängt nach einer befriedigenden Antwort. Wir schließen unsere leider nicht im entferntesten erschöpfende Abhandlung eines zeitgemäßen Themas mit den schönen Worten des vielverkannten Philosophen in seinem Buch über die Nothwendigkeit des Elends: „Die Menschheit kehrt auf ihrem Schlangenwege unablässig zu ihrem Ausgangspunkte zurück; ihre Systeme, scheinbar so entgegengesetzt, bieten immer denselben Inhalt dar, der nur von verschiedenen

Digitized by Google

Seiten gesehen wird. Die Wahrheit in der Bewegung der Civilisation bleibt immer identisch, immer alt und ewig neu; die Religion, die Philosophie, die Wissenschaft übersetzen sich nur einander. Und das gerade macht die Vorsehung und Unfehlbarkeit der menschlichen Vernunft aus; das sichert uns, mitten im Fortschritt, die Unwandelbarkeit unseres Wesens; das macht die Gesellschaft zugleich unveränderlich in ihrer innersten Natur und unwiderstehlich in ihren Revolutionen, und begründet, indem es unsern Gesichtskreis immer weiter zieht und immer von fern die letzte Lösung sehen läßt, die Autorität unserer geheimnißvollen Ahnungen."*)

*) Wir betonen hier besonders, daß diese Abhandlung derjenigen von Huber über das Genossenschaftswesen in der Landwirthschaft weit vorausgegangen ist.

Digitized by Google

XVI.

Es ist entschieden, daß die Bildung der Menschheit erst mit dem Ackerbau und durch denselben begonnen hat. So lange die Menschen ihre Nahrung nur suchten, sei es durch Jagen, Fischen und dergleichen, standen sie noch fast den Thieren gleich. Erst als sie begannen, sich die Nahrung vorzubereiten, indem sie das natürliche Wachsthum beobachteten und lenkten, pflanzten und pflegten, hielten sie an einem bestimmten Boden fest, mußten sie die Gesetze der Natur erforschen und entdecken, Einfluß auf das Leben der Außenwelt und ihrer Innenwelt gewinnen. Der Ackerbau ist die Wurzel aller Bildung in der Welt, aber die Ackerbauer haben die wenigste Frucht davon. Muß das so sein?

B. Auerbach.

Ueber wenig ist im Bereich des landwirthschaftlichen Gebietes so viel gesprochen und geschrieben, so viel gestritten und leeres Stroh gedroschen worden, wie über den Bildungsgang, welchen die Landwirthe einzuschlagen haben, um ihren Beruf nach jeder Seite hin würdig vertreten zu können. Wenn diejenigen Institutionen, nach einem bekannten Sprichwort, gleich den Frauen, die besten sind, von welchen man am wenigsten redet, so sieht es mit der Bildung der deutschen Landwirthe heutzutage noch verzweifelt schlecht aus. Das „Wie" derselben ist für das große Ganze noch immer eine ungelöste Frage. Vielleicht hätten wir schon längst eine positive Antwort darauf, wenn nicht gar zu Viele hineingeschrieen hätten, wenn man, anstatt eine ruhige, organische Entwickelung abzuwarten, nicht Hals über Kopf mit einem Male in die Mitte der Cultur hineingesprungen wäre, ohne vorher zu überlegen, ob der gewagte Satz auch auf den geeigneten Standpunkt führe. Genug, wir sind leider noch immer in den Anfängen. Dies hat aber in Deutschland um deswillen bisher keinen größeren Schaden gebracht, weil unser Volk bekanntlich einer Allgemeinbildung genießt, um welche alle anderen Nationen der Welt es beneiden.

Der Stand der Landwirthe ist leider einer der exclusivsten die es giebt, weit mehr bestrebt, wie Handel und Industrie, sich in selbst-

Digitized by Google

gezogene Gränzen zu bannen und innerhalb derselben mit zäher Dauer auszuharren. Das ist aber ein Fehler, welcher die Entwickelung hemmt. Bei einer derartigen Ausschließlichkeit gedeiht nicht allein die Einseitigkeit zur üppigsten Blüte, sondern es verbaut sich auch der Weg des Fortschritts im Allgemeinen wie im Besondern dermaßen mit allerlei Wust und Kehricht, daß zuletzt ein Hercules kommen muß, um Luft zu schaffen. Glücklicherweise gebären die Zeiten die Heroen, deren sie bedürfen. Liebig kam und warf die Fackel der Wissenschaft in das morsche Gebäude des Nationalismus, welchem die Epigonen immer noch neue Stockwerke aufzusetzen trachteten, als schon seine Grundpfosten bröckelten; Liebig war es wiederum, der mit der Schärfe des Manneswortes den Zopf abschlug, der seit einem halben Jahrhundert der landwirthschaftlichen Bildung hinten hing. Aber wer erinnert sich nicht aus seinen Knabenjahren noch Männlein gesehen zu haben, welche beharrlich Zöpflein und Haarbeutel beibehielten, trotzdem längst der revolutionäre Tituskopf Mode war?

Was ist der Landwirth? Ist er etwas Besonderes vor anderen Menschen? Oder ist er ein Staatsbürger, wie Jeder, welcher ein höchst einfaches, nothwendiges Gewerbe so betreiben soll, daß es zur Kunst wird, daß es ihm Gewinn und dem großen Ganzen Vortheil bringt? Dazu gehört allerdings gewerbliche, es gehört dazu aber auch allgemeine Bildung, und diese ist die Hauptsache, denn auf ihr fußt jene am sichersten. Wo die letzte erworben ist, da kommt die erste leicht, wie von selbst. Man betrachte doch das Handwerk und seine Lehrlinge. Der Schusterjunge, der in der Schule gelernt hat, welche Aufgabe der Fuß des Menschen in seiner künstlichen Bildung zu erfüllen hat, der die Eigenschaften des Leders und des Hanfes kennt u. s. w., wird mit einem ganz andern Verständniß an die Aufnahme neuer Begriffe und manueller Fertigkeiten treten, wie das reine Kind der Natur, das selber niemals die Wohlthat eines guten Schuhs genossen hat. Und ganz abgesehen davon, vergegenwärtige man sich doch einmal, wie der Lehrling im Gewerbe lernt, wie lange, wie gänzlich ohne Ziel und Leitung — nur zu häufig! Bei alledem bringt er es in drei bis vier Jahren selbst in dem schwierigsten Handwerk, das an Voraussetzungen der Landwirthschaft kaum etwas nachgiebt, z. B. in der Maschinenschlosserei, so weit, daß er losgesprochen, Geselle wird, der in wenigen Jahren — jetzt sogar gleich — Meister werden und dann selber Lehrlinge bilden kann. Ist die Landwirthschaft als Gewerbe schwieriger zu erlernen? Mit nichten; jeder Bauernsohn versteht sie als solches früher wie der Handwerkslehrling das

Digitized by Google

seinige. Und was hat er dann vor dem mit allgemeiner Bildung ausgerüsteten Jüngling voraus, der sich der Landwirthschaft widmen will? Nichts, wie die paar Handgriffe, die man mit gutem Willen und gesundem Körper in wenigen Wochen sich erwirbt. Das Gewerbe der Landwirthschaft, wohlverstanden nur es — bedarf keiner Bildung, keiner besondern Vorbereitung, aber auch einer kürzeren Lehrzeit, wie jedes andere. Das zeigen Erfahrung und Praxis täglich. Die besten praktischen Landwirthe des größeren Betriebs erstehen gewöhnlich aus den Kaufleuten; zahlreiche Beispiele werden dafür leicht gefunden werden; ebenso verwalten Juristen ihre Güter in meist vortrefflicher Weise, auch wenn sie früher nichts von der praktischen Agricultur verstanden haben. Kurz wir behaupten: Jeder gründlich gebildete Mann kann die Landwirthschaft betreiben ohne gerade viel Lehrgeld zahlen zu müssen, wenigstens nicht mehr, als ein Ungebildeter, wenn derselbe auch noch so lange in der Praxis sich umhergetrieben hätte. Denn es gilt, sich in die Verhältnisse fügen, und das lernt nicht, wer einseitig in die althergebrachte Schablone festgefroren ist.

Wer uns mißversteht, der wird ein Geschrei erheben über den so eben vernommenen Ausspruch; wir wissen gar wohl, daß wir damit in ein Wespennest treten, aber nichtsdestoweniger beanspruchen wir das Zeugniß, daß wir einen höheren Begriff von unserem Berufe haben wie alle die Gegner. Die weitere Entwickelung unserer Ansichten wird dies darlegen. Und wir sprechen aus gründlicher Erfahrung. Der Bildungsgang in der Landwirthschaft, welchen der Verfasser dieser Zeilen eingeschlagen hat, ist ein so umfänglicher gewesen, wie er nur Wenigen zu Theil werden kann. Er hat Universität und Akademien und Ackerbauschule hinter sich als Schüler und Lehrer; hat die Praxis von der Pike an geübt im Großen und Kleinen, als Beamter und selbstständiger Wirth; er ist als Vereinsmitglied, Zeitungsredacteur, als Fabrikant, der Landwirthschaft seit einem Vierteljahrhundert in allen möglichen Kreisen und Beziehungen nahe gewesen. Daher glaubt er ein Wort mitsprechen zu dürfen, wenn es sich darum handelt, ihre Begründung festzustellen. Leider aber kann er sich auch mit vielen Gesinnungsgenossen der Ueberzeugung nicht verschließen, daß diese Begründung, daß die Bildung der Landwirthe seither von manchen Regierungen ohne Grund absichtlich überwacht, ängstlich zurückgehalten, mit Bewußtsein verkürzt worden ist. Wohl hat sein großer Lehrer Liebig recht: Wenn man den Landwirthen überlassen hätte, sich ihren Bildungsgang selbst zu suchen, anstatt durch Protec-

Digitized by Google

tion der landwirthschaftlichen Lehranstalten in diesen einzugreifen, so würde der Bildungszustand der Landwirthe von dem anderer Stände lange nicht so verschieden sein; es war wie eine stillschweigende Uebereinkunft, daß der angehende Landwirth roh, ungebildet und unwissend sei und seine eigenen Bildungsmittel bedürfe, und die landwirthschaftlichen Akademien waren wie berechnet, um die Erhebung auf eine höhere Stufe unmöglich zu machen. — Aber von jeher haben die Staaten des Continents die Exclusivität des Ackerbaus genährt, weniger aus physiokratischen Reminiscenzen — obgleich diese noch überall spuken! — als in der völlig haltlosen Annahme, die landbautreibende Bevölkerung sei die wesentliche Stütze des Conservatismus! Woraus natürlich mit logischer Gewißheit hervorgehen muß, daß, sobald eine Regierung durch die Macht der Verhängnisse gezwungen sich dem Fortschritt in die Arme wirft, der Stand der Landbauer der Herd des Widerstandes, also der Revolution werden müßte! Daran will man aber nicht denken, so wenig wie an den Erfahrungssatz, daß im Conservatismus des Guten stets alle Stände einig sind oder es nach unbefangener Verständigung werden. Aber jener Glaube hat der Entwickelung der Landwirthschaft schwer geschadet; wie die Bildung, so erachtet man es für nothwendig, die Vereine am Gängelband zu halten. Auch in Hinsicht auf diese überall offene Wunde ist es wiederum Liebig gewesen, der muthig sie bloßlegte. Was er über den Einfluß der Bureaukratie in Bayern gesagt hat — von vielen der besten unter den Landwirthen dort gebilligt, von allen als wahr empfunden, wenn auch nicht gestanden — das gilt auch für Hessen und Preußen, für Sachsen und Oesterreich, für Hannover und Würtemberg. Nur ein Beispiel ist bis jetzt in Deutschland gegeben, daß die Emancipation der landwirthschaftlichen Vereine von dem Druck der Centralisation leicht auszuführen sei — durch Baden; mögen ihm andere Länder bald nachfolgen auf dem glücklich betretenen Wege! Denn man schaue nach Großbritannien, nach der Schweiz, nach Belgien, nach Nordamerika — sind dort die Landbau-Vereine vielleicht unter Curatel gestellt? Und hat ihre vollkommene Freiheit der Bewegung etwa der Entfaltung der Cultur geschadet? Im Gegentheil. Freilich wird man nach Frankreich hinweisen, wo der kaiserliche Machtwillen, wie Alles, so auch den Fortbau der lange vernachlässigten Landwirthschaft selber in die Hände genommen und ihn bis jetzt mächtig gefördert hat. Allein welch ein Zustand ist dies? Es ist die Hebung Weniger auf Kosten Vieler; es ist diese plötzlich in's Leben gerufene Hochcultur eine Treibhauspflanze, welche verkümmern wird, sobald

Digitized by Google

die befruchtende Glut der Kaisersonne einmal erkaltet, ehe sie sich vollständig entwickelt hat. Und bei alledem ist noch die Einwirkung der französischen Regierung auf die Landwirthschaft eine sehr indirecte, mäßige; sie verstattet der Bureaukratie bei Weitem nicht die Willkür, wie sie die Organisation der Vereine in Bayern und anderswo unabweisbar wachruft, geradezu begünstigt, resp. hat, denn in dem ersteren Staat ist bekanntlich auf Liebig's Anregung hin ein Umschlag zum Besseren erfolgt.

Seit Thaer die Einleitung in die englische Landwirthschaft veröffentlichte, sind wir gewohnt, diese als Muster anzusehen, und in der That ist sie es auch in vielen Stücken. Nun, verdankt etwa der britische Betrieb die hohe Stufe, die er erlangt hat, seinen Schulen, seinen Akademien? Niemand wird so kühn sein, dies zu behaupten; denn bis vor 10 Jahren gab es in Großbritannien keine landwirthschaftlichen Institute, und seitdem ist ein einziges entstanden, zu Cirencester, welches dahin kümmert ohne jegliche Theilnahme, denn die Farmer sagen: Unsere Söhne lernen dort nur, was sie nicht üben sollen; das können wir aber billiger haben! Und sind die großen britischen Landwirthe Dickson, A. Young, Sinclair, Marshall, Smith, Townley, Huxtable, Mechi und wie sie alle hießen und heißen — sind sie Kinder der Fach-Schule gewesen? Mit nichten; ja mehr noch, sie waren nicht einmal Landwirthe, als sie begannen Landwirthschaft zu treiben. A. Young war Kaufmann, wie Mechi es ist, Sinclair Jurist und Statistiker, Huxtable Pfarrer und Townley Soldat. Parallelen dazu könnten aus Deutschland und Frankreich, aus Schweden und Italien, aus Rußland und Spanien genug beschafft werden. Niemals und nirgends hat die Schule des Gewerbes irgend einen bemerkenswerthen Einfluß auf seine Entwickelung selber geäußert; Liebig behauptet sogar, sie habe derselben mehr geschadet, wie genützt, und leider kann man ihm so ganz unrecht nicht geben.

Aber nichtsdestoweniger steht heute „Gewerbliche Bildung!" auch auf dem Panier derjenigen, die es ernstlich mit dem Fortschritt meinen. Und entbehren wollen und können wir sie auch nicht, nur darf sie nicht das einzige Schiboleth der Strebenden sein. Sie muß sich organisch herausentwickeln aus der allgemeinen Bildung, sonst wird mit ihr nichts geholfen. In den Fehler, sie für allein berechtigt zu erklären, ist aber die Zeit und die nächste Vorzeit verfallen, und er muß abgelegt werden, wenn der Stand der deutschen Landwirthe den ihm zukommenden Rang in dem ineinandergreifenden Getriebe einer tüchtigen, förderlichen Volkswirthschaft nicht blos dem Namen nach, son-

Digitized by Google

dern in der That einnehmen soll. Die Moderichtung der Epoche in dieser Hinsicht läßt sich schon erkennen, wenn man übersichtlich betrachtet, was seither für die Bildung des sogenannten kleinen Mannes, des eigentlichen Bauernstandes, geschehen ist. Würdige Eiferer für den Fortschritt haben für ihn das Heil der Art in die Volksschule gelegt, daß in derselben auf dem Lande allenthalben gewerblicher Unterricht, also in der Landwirthschaft, ertheilt werden müsse. In dem rührigen Baden, wo Metzger, von Babo, Allmang u. A. sich dieser Aufgabe mit unnennbarem Fleiße unterzogen, ist sie schon seit Jahren in's Leben getreten, und allgemein wird behauptet, die Erfolge seien gut. Wir haben selber bei Gelegenheit der Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Heidelberg badische Volksschulen vor uns paradiren gesehen, deren Zöglinge auf die von ganz Unbetheiligten vorgelegten Fragen über die wichtigsten Gegenstände der Ackerbauchemie treffende und von Verständniß zeugende Antworten zu geben wußten. Aber es ist uns schon damals beigekommen, daß doch nicht alle Kinder einer ländlichen Schule zum Ackerbau bestimmt sind; Klassentrennungen sind schwer durchzuführen, auch dem Lehrer kaum zuzumuthen; ein Theil der Kinder empfängt also in der Lehre einen — wir sagen nicht „unnützen," denn nichts ist unnütz, was man lernt — unnöthigen Ballast, welcher durch Geeigneteres hätte ersetzt werden können. Und hier hängt das Wasser! Es ist nämlich sehr zu fürchten, daß durch den gewerblichen Unterricht in der Volksschule die anderen Lehrgegenstände derselben beeinträchtigt werden, welchen ohnedies nur eine sehr karge Spanne Zeit zugemessen zu werden pflegt. Wird diejenige, welche der Agricultur gewidmet werden soll, der Naturgeschichte, der Vaterlandskunde, dem Rechnen abgezogen — so ist der Verlust jedenfalls größer wie der Gewinn; denn Kenntnisse in der ersteren vermag sich ein späteres Alter immer noch anzueignen, wenn die Lust an den letztgenannten Disciplinen schon erloschen ist. Will der Lehrer in reinen Landgemeinden ja etwas Uebriges thun, so wähle er für den Anschauungsunterricht, für die Mathematik, für die Uebungen im Lesen und im Styl seine Beispiele vorzugsweise — nicht einzig! — aus dem Gewerbe; es giebt hierfür schon vortreffliche Sammlungen und Anleitungen. Diese in der Hand braucht er auch nicht selber Landwirth und Agriculturchemiker zu sein; sobald er dies aber nicht ist, also nur den Schaum von der Oberfläche der Wissenschaft abgeschöpft hat, füttert er allzu leicht seine Zöglinge mit völlig unverdauten Theorien, welche Wirrwarr in die Köpfe und Unfrieden in die älterlichen Häuser bringen. Es sind uns Beispiele dieser Art bekannt —

Digitized by Google

Berthold Auerbach hat in seinen Dorfgeschichten eins davon nach dem Leben gezeichnet — wo sich auf diese Art der Lehrer zum Gespötte des ganzen Dorfs gemacht und um sein Ansehen bei Alt und Jung für immer gebracht hat. Man kann nur gründlich lehren, was man gründlich kennt. An den heutigen Schullehrerseminaren hat die Landwirthschaft noch keine Stätte gefunden; wo dies, wie in der Schweiz, versuchsweise geschehen ist (auf Pestalozzi's und Fellenberg's Veranlassung zu Münchenbuchsee), da hat man das Experiment bald wieder fallen gelassen in der richtigen Erkenntniß, das Gebiet sei zu groß, um neben dem der Volksschule in untergeordnetem Range zu stehen. Auch um Kinder in der Landwirthschaft zu unterrichten, muß der Lehrer ein vollständig gebildeter Landwirth sein. Das kann er aber nicht sein, so lange ihm noch eine Besoldung winkt, halb so hoch, wie diejenige eines Unterlieutenants; und doch hat dieser oft nur halb so viele Erwachsene mechanisch zu drillen, wie jener Kinder zu erziehen zu nützlichen Staatsbürgern und sittlichen Menschen. Dazu hat aber der Volkslehrer alle Zeit und Kraft nöthig, die ihm vergönnt ist. Zur Erholung kann er Gärtnerei und Bienenzucht, Seidenzucht und Obstbau treiben — es ist dankbar anzuerkennen, wenn er Schüler, die es wünschen, darin unterweist; aber obligatorisch darf diese Lehre nicht für ihn sein, sonst vernachlässigt er zu leicht seine wichtigere Hauptaufgabe — und durch jene Nebenbeschäftigungen wird er lange noch nicht zu einem Lehrer der Landwirthschaft.

Gut denn, sehe man von der Volksschule ab; aber dann gründe man auf dem Lande Abendschulen, Sonntagsschulen, Fortbildungsschulen, und mache den Besuch derselben bis in eine gewisse Altersklasse zum Zwang! So werden viele einsichtige Männer sagen, und zwar mit Berechtigung. In der That haben die Fortbildungsschulen schon vielerorts Fuß gefaßt, so z. B. in Würtemberg. Hier ist das Fortbildungswesen gesetzlich organisirt oder doch von der Regierung unterstützt; nach einer Statistik des Jahres 1863 gab es daselbst obligatorische Winterabendschulen mit landwirthschaftlichem Unterricht 243; freiwillige Fortbildungsschulen 220; Gemeinden mit regelmäßigen Abendversammlungen zur Belehrung in landwirthschaftlichen Gegenständen 82, und solche mit landwirthschaftlichen Lesevereinen 32. In der That, ein recht erfreulicher Zustand! Er bleibt es sogar, wenn man erwägt, daß das Land über 9500 Wohnplätze und 2000 Gemeinden zählt, während von jenen Anstalten öfters mehrere auf denselben Ort fallen. Leider werden der allgemeineren Theilnahme der Landjugend immer erhebliche Mißstände entgegen sein, welche sich nicht heben lassen. Mit

Digitized by Google

Ungeduld wartet der Kleinbauer darauf, daß sein Sohn aus der Schule entlassen werde; er braucht ihn zur Hülfe beim Erwerb, denn er selber wird alt und die Familie hat sich vermehrt. Ist es einem solchen Jungen zuzumuthen, nach des Tages schwerer Arbeit Abends in der Schule zu sitzen? Wer darf ihn schelten, wenn er dann bei den interessantesten Lehrgegenständen einschläft? Es gehört ein seltener starker Geist dazu, der zu Höherem geboren ist, wenn er in dieser Lebenszeit den Körper überwindet. Freilich, an den langen Winterabenden wäre schon etwas Rechtes zu lernen, aber der Trieb dazu ist gewöhnlich den Sommer über verschwunden; auch glaubt nur der Unwissende, der Bauer habe den ganzen langen Winter hindurch nichts zu thun, als auf dem Ofen zu liegen. Man denke nur an das Dreschen! Dennoch wollen wir die Winterabendschulen gern gelten lassen — aber nicht als Zwang! Dieser führt zu nichts wie zur Erbitterung; hingegen wird das Beispiel der „Gelehrten" hinreichend fruchten, wenn die Lehre wirklich in succum et sanguinem übergegangen ist. Auch die Sonntagsschulen haben in gleicher Weise Berechtigung; doch gehört ebenfalls schon ein gewisser geistiger Trieb in einem Jüngling dazu, wenn er nach der saueren Woche des frohen Festes der Ruhe sich entschlagen soll, um über Büchern und Cirkeln zu brüten oder katechisirt zu werden. Abendversammlungen zu gegenseitiger Belehrung und Lesevereine können nur Nutzen bringen, sollen gefördert werden auf alle Weise. In Bezug auf die genannten Weiterbildungsinstitute unterschreiben wir von Herzen das Schlußwort der oben berührten statistischen Mittheilung: Es bedarf noch vieler und hingebender Arbeit, bis die Fortbildungssache in allen Gemeinden des Landes Wurzel gefaßt hat. Möchten noch viele tüchtige Kräfte sich zur Verfügung stellen — es fehlt vorzugsweise an kenntnißreichen und aufopferungswilligen Lehrern für das Fach! — zumal ernstlich darauf zu denken ist, die Fortbildung auch auf die Bauerntöchter auszudehnen, deren Heranziehung zu tüchtigen, intelligenten bäuerlichen Hausfrauen nicht minder dringendes Bedürfniß und eine Aufgabe von der größten socialen Bedeutung ist!

Eine segensreiche Institution ist jedenfalls diejenige der Wanderlehrer, der sogenannten Feldprediger. Sie ist in der Schweiz und in Frankreich früher eingeführt gewesen wie in Deutschland. Im zweitgenannten Lande ward sie es schon vor 25 Jahren durch den berühmten Landwirthschaftslehrer und Chemiker Professor Girardin in Rouen, welcher alljährlich Rundreisen vornahm, um in den Comicen die Grundlehren der Ackerbauchemie und eines verbesserten Betriebs überhaupt

Digitized by Google

vorzutragen; nach einem Besuche bei ihm begann auch der bekannte Stöckhardt seine, nunmehr aufgegebenen, Feldpredigten in Sachsen und außerhalb. Gegenwärtig blüht das Institut der Reiselehrer vorzüglich am Rhein. Sie ziehen zu gelegener Zeit von Ort zu Ort und predigen, wie die alten Apostel, den Gemeinden oder Vereinen das Evangelium von Erschöpfung und Ersatz, von Fruchtwechsel und Brache, von Constanz und Individualpotenz, mit einem Wort: die Wissenschaft. Verstehen diese Männer es, sie in das Gewand zu kleiden, welches die Praxis durchaus verlangt, sind sie zugleich in der letzteren hinlänglich zu Hause, um verfänglichen Fragen Rede zu stehen, wie der mißtrauische Landmann sie gern mit der harmlosesten Miene stellt, um dann heimlich den „Studirten," „den Schulmeister," „den Manschettenökonomen" auszulachen, der nicht „Hanf von Hafer" unterscheiden kann — dann dürfen sie auf einen um so größeren Erfolg rechnen, je systematischer sie verfahren. Bei ihren Vorträgen soll sich Eines aus dem Andern entwickeln, das Große aus dem Kleinen; aber zugleich auch aus dem Boden der gegebenen Verhältnisse, nicht aus einem beliebigen Lehrbuch. Oftere Wiederkehr an einen und denselben Ort ist nothwendig. Solche Wanderlehrer können Vieles wirken — aber sie müssen die rechten Leute sein, keine bloßen Phrasenhelden ohne Fonds, deren Worte tönende Schellen sonder Gehalt sind. Man glaube doch ja nicht, der Bauer ließe sich so rasch verblüffen; Niemand ist leichter geneigt, wie er, kopfschüttelnd zu sagen: die Worte hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glauben! — In der preußischen Rheinprovinz haben die Bestrebungen der Wanderlehrer guten Erfolg gehabt; in den Gemeinden, welche sie bisher besucht haben, ist ein vor der Zeit unbekanntes Interesse für den landwirthschaftlichen Fortschritt erwacht. Noch kürzlich haben wir in der Agronomischen Zeitung folgenden erfreulichen Bericht gelesen: „Von der Ahr. Der landwirthschaftliche Wanderlehrer war in unserem Kreise seit sechs Wochen thätig. Derselbe hat wöchentlich mehrere Abendvorträge, theils in der Kreisstadt Ahrweiler, theils in verschiedenen Landgemeinden gehalten, in denen er vorzüglich die Düngerfrage, den Wein- und Hopfenbau ꝛc. behandelte. Welchen Anklang diese Vorträge, besonders bei den praktischen Landwirthen und Winzern, gefunden, kann man daraus ersehen, daß dieselben, oftmals einen weiten Weg nicht scheuend, sich zu Hunderten einfanden, so daß die Versammlungslocale stets gefüllt waren. Es war ein glücklicher Gedanke des Vorstandes unseres Provinzial-Vereins, durch Berufung eines solchen Wanderlehrers die Verbesserungen auf dem Gebiete der Land-

Digitized by Google

wirthschaft auch in die mittleren und unteren Schichten der landbautreibenden Bevölkerung überzuführen." — Daraus geht zugleich augenscheinlich hervor, daß ein Bildungsbedürfniß im Volke vorhanden ist. Das Institut der Wanderlehrer wird demselben recht wacker entgegenkommen; aber eins ist noth, wenn ihre Wirksamkeit sich nicht allgemach verflachen soll: Der Reiseprediger hat sich zu hüten vor der ausschließlich praktischen, rein auf den mechanischen Theil des Berufs zielenden Richtung seiner Vorträge! Denn der Mensch lebt nicht vom Brode allein. Daher muß der Wanderlehrer nicht blos ein tüchtiger, wissenschaftlicher Landwirth, sondern überhaupt ein Mann sein, der auf der Höhe der Bildung steht. Nur ein solcher kann auch auf die Dauer erfolgreich mit den sogenannten „unteren Schichten" des Volkes verkehren; denn die Bildung, das höchste Maß der sittlichen Freiheit, kann nicht anders definirt werden, wie als richtiges und würdiges Verhalten in allen Lagen des Lebens.

Große Hoffnungen in Hinsicht der intellectuellen und beruflichen Hebung der Landleute hat man seiner Zeit auf die Ackerbauschulen gesetzt. Sie sollten dazu dienen, Bauernsöhne sowohl in der Praxis auszubilden, wie mit den Grundlehren des Fachs bekannt zu machen; sie verbanden daher musterhafte Bewirthschaftung mit einer Schule, oder sollten dies wenigstens thun. Wenn man aufrichtig sein will, so haben diese Anstalten, von welchen die ältesten nahezu vierzig Jahre lang functioniren, bis heute wenig oder gar nichts genützt; es ist daher zuversichtlich vorauszusehen, daß sie über kurz oder lang sanft entschlummern, und Niemand wird ihnen eine Thräne nachweinen. Schon sind viele davon eingegangen, keine Spur ihrer Wirksamkeit ist zurückgeblieben. Der enge Kreis, welcher der Ackerbauschule gezogen ist, befähigt sie nicht, Ersprießliches zu leisten. Die Lehrer können nur ärmlich gestellt sein, die Wirthschaft muß blos auf den Gewinn betrieben werden; dazu ist es unumgänglich nothwendig, die Kräfte der jungen Leute, welche unentgeltlich zu Gebot stehen, auszunutzen so viel als nur irgend möglich. Diese merken bald die Absicht und werden verstimmt, keiner ist so ganz vernachlässigt oder thöricht, um nicht zu erwägen, ob das, was er empfängt, das, was er geben muß, ausgleicht; und die Bilanz, die er still im Inneren zieht, weist immer ein großes Haben zu seinem Gunsten auf. Dann aber folgt die Ueberhebung; gerade bei den minder Gebildeten am sichersten und verderblichsten. Man hat sich einige Termini aus der Chemie u. s. w. angeeignet, man ist kein Bauer mehr, sondern ein Oekonom; man denkt nicht mehr daran, Knecht zu werden, man ist zu Höherem, zum

Digitized by Google

Verwalter, berufen; daher fort mit der Tracht des Dorfes, herbei mit Stulpenstiefeln (versteht sich, bespornt!), Lodenrock und Tyrolerhut (ein Gemsbart mit Spielhahnfedern daran drückt schon die höhere Stufe der Bildung aus!) und der „Student" ist fertig. Wird er wohl wieder zu der Mistgabel greifen? Wird er ein schlichtes Landmädchen zur Frau nehmen oder Amazonenhut und Crinoline vorziehen? Wird er sich begnügen mit dem väterlichen Haus, seine Schweine selber zu Markte treiben, wie der Oldenburger Landtagsabgeordnete, und nicht in hohle Aeußerlichkeiten, statt in besseren Betrieb und gesitteteres Leben seinen Ruhm setzen? Schwerlich; die menschliche Natur giebt es nicht anders her. Die Folgen der Ackerbauschulbildung sind bis heutzutage keineswegs ermuthigend gewesen. Man blicke nur im nächsten Kreise solcher Anstalten umher und forsche nach dem Einfluß, welchen sie gewonnen haben; man wird sehr wenig Tröstliches vernehmen. Zwar gilt kein Prophet in der Heimath, und je weiter von Rom, desto größer die Verehrung des Papstes; allein die bedingte Wahrheit derartiger Sprüche ist weder eine Entschuldigung für den Mangel an Leistung, noch ein Zeugniß für die Berechtigung der Ackerbauschule. Noch weniger die Praxis selber: man zeige diejenigen Gutsbesitzer oder Pächter, welche sich ihre Knechte und Vögte aus Ackerbauschülern nehmen, wenn sie die Wahl haben; man zeige uns die bäuerlichen Wirthschaften, welche von Ackerbauschülern reformirt worden sind. Daß es Ausnahmen giebt, hocherfreuliche Ausnahmen — wer möchte das bestreiten? Aber wir sprechen von der Regel. Und wir stehen in unserem Urtheil nicht allein. Vor uns liegen die Verhandlungen eines sehr rührigen landwirthschaftlichen Vereins über den Einfluß der agricolen Bildungsanstalten auf die Veredlung des Gewerbes; ein Mann, dem man gewiß nicht Aversion gegen Bildung vorwerfen kann, ein gefeierter Schriftsteller, sagt darin: „Ich gehöre zu denjenigen, welche sich unumwunden gegen die Ackerbauschulen erklären. Eine große Zahl recht praktischer Landwirthe glaube ich auf meiner Seite zu haben. Sie wissen, daß diese Anstalten nicht aus dem Bedürfniß der Nation, als reine Naturproducte, sondern entweder durch Philanthropismus der Privatstifter oder durch die Treibhaussonne der Staatsmaßregeln hervorgelockt sind. Auch bei denjenigen, für welche sie berechnet sind, finden sie, wenn die Schülerzahl als Maßstab gelten kann, nicht eben besondere Theilnahme. Ich lese, daß für das Wilhelmsstift im Herzogthum Nassau, das erst 1841 für Söhne armer Bauernfamilien gegründet wurde, um dieselben zu geschickten Landarbeitern zu bilden, in neuerer Zeit, trotz wiederholter

Digitized by Google

Aufforderungen, sich keine Knaben mehr gemeldet haben, und daß das Stift jetzt aufgehoben werden muß. — Ich glaube, die Ackerbauschulen haben auch noch eine andere, höchst bedenkliche Seite. Wenn die jungen Leute, die Söhne der kleineren Landwirthe, nachdem sie Chemie und Physik, Geographie und Productenkunde, auch die landwirthschaftliche Buchhaltung und etwas Literaturgeschichte gelernt haben, nach Hause kommen, will es ihnen an dem Mistwagen und auf der Dreschtenne des Vaters nicht mehr gefallen. Sie fangen an, die Wirthschaft zu reformiren, und weil dies der Vater, der seinen Geldbeutel wohl kennt, nicht leiden will, entstehen Zwistigkeiten. Der Sohn, der sich schulmäßig gebildet dünkt, verachtet bald den Vater und will fort. Verwalter will er werden; er sucht Dienste und findet keine. Er wird nun unzufrieden mit den bestehenden Verhältnissen. Ein großer Theil unserer Umsturz- und Fortschrittsmänner besteht aus solchen Unglücklichen, und diese sind um so schädlicher, als sie dem kernhaften Bauernstande so nahe stehen." — Alles dies ist wahr, und selbst der letzte Passus, welchen wir belächeln zu dürfen glauben, hat doch sein Wahres. Nur die halbe, die ungenügende Bildung, welche die Ackerbauschulen einzig geben können, ist schuld daran, wenn viele verworrene Köpfe daraus hervorgehen, welche umstürzen wollen, aber nicht aufbauen können. Darin liegt aber der Unterschied zwischen den Männern des Umsturzes und den Männern des Fortschritts, welchen der angezogene conservative Vereinsvorstand ignorirt; hätten wir nur recht viele wahre Fortschrittsmänner, dann stände es gut mit Allem; aber Fortschritt ohne gründliche Bildung ist ein Unding, eine Unmöglichkeit. Wer eine reiche, recht anschauliche Illustration zu diesem Thema will, der findet sie in der Erzählung „der Lehnhold" des Volksschriftstellers, dessen Motto wir vorangestellt haben; in dieser haben wir es mit einem Zögling der Ackerbauschule zu thun der wirklich etwas gelernt hat. Es giebt auch solche — aber nicht viele. Mit einem Wort, die Ackerbauschulen nützen nichts; wo zur Seltenheit eine Wirkung derselben verspürt wird, da ist das Beispiel der Wirthschaft, nicht der Erfolg der Schule, die Ursache. — Für die höhere Bildung des kleineren Landwirths in seinem Fach ist überhaupt das Beispiel von der allergrößten Wichtigkeit; er sende seine Söhne als Knechte in notorisch bekannte gute Wirthschaften, nachdem sie einen ordentlichen Unterricht in der Volksschule genossen haben; kann er ihnen nach diesem den Besuch einer Gewerbschule — ohne eigentlich landwirthschaftlichen Unterricht — auf ein paar Jahre gestatten, dann um so besser. Ein Mittel aber gäbe es, auf ganz

Digitized by Google

leichte Weise und ohne größere Kosten eine recht gute fachliche Ausbildung dem jungen Bauernsohne mit auf den Weg zu geben; wir meinen die Verbindung des landwirthschaftlichen Unterrichts mit dem Kriegsdienst. Ob der Gedanke schon anderweit geäußert worden ist, wissen wir nicht,*) wir sind darauf gekommen, als wir in Rußland die gesammten Verrichtungen eines Mustergutes durch Soldaten besorgt, und als wir in Karlsbad sahen, mit welchem Geschick sich dort die Bewohner des prächtigen Militärhospitals in ausgedehnter Gartenarbeit beschäftigten. Wäre es nicht möglich, die viele freie Zeit, welche der Soldat im Frieden hat, durch Fachunterricht auszufüllen? Wir meinen: Ja; es wäre sogar ein Gewinn von unberechenbarer Tragweite. Wenn mit jeder Kaserne eine Art Seminar in zwei Abtheilungen, einer landwirthschaftlichen und einer allgemein-technischen, wenn damit ein Grundbesitz verbunden wäre, sei es auch nur ein großer Garten, in welchem die Bedürfnisse der Menage erbaut würden, wenn eine große Werkstatt, z. B. für Modelle, Schnitzerei, Strohflechterei u. dergl. eingerichtet wäre, in welcher und durch welche die jungen Männer etwas verdienen und nicht allein dem Staate weniger kosten, sondern ihm auch für die Folge bessere Bürger liefern würden — wäre dies nicht ein erfreulicher Gewinn? Es ist hier nicht der Ort, diese Idee im Detail auszumalen; wir begnügen uns, sie angedeutet zu haben, zugleich als ein Mittel, der schwersten Klage der Finanz über die stehenden Heere die Spitze abzubrechen; erwarten wir, ob und was man uns widerlegen wird. — Für das Fortbestehen der Gartenbauschulen und Obstbauschulen, letztere mit Forstbaumschulen verbunden, stimmen wir, weil in diesen manuelle Fertigkeiten gelehrt werden, wozu ein kürzerer Curs genügt. Daß auch sie den Pomologen, den Gärtner nicht völlig ausbilden, braucht hier nicht in Betracht zu kommen; je enger begränzt das Gewerbe, um so leichter ist die Concentration der Lehre und des Lernens. Landwirthe werden derartige Anstalten nur selten besuchen. Sie erhalten als Kleinbesitzer ihre endliche Ausbildung am besten und sichersten in den landwirthschaftlichen Vereinen und durch dieselben. Freilich sind diese gegenwärtig nur noch allzu häufig keineswegs darnach angethan, die Bildung so zu för-

*) So eben finden wir in der Köln. Ztg. die Notiz: Im Lager von Chalons hatte dieses Jahr jedes Infanterie-Regiment versuchsweise in seinem besondern Garten etwa 40,000 Kohlköpfe und nach Verhältniß Kartoffeln, Rüben und sonstige Küchengewächse gezogen. Der günstig ausgefallene Versuch dieser Küchengärten hat Veranlassung gegeben, daß künftighin in allen größeren Garnisonen dergleichen für die gewöhnlichen Küchenbedürfnisse angelegt werden sollen.

Digitized by Google

dern wie sie könnten und sollten. Meistens sind sie weiter nichts wie Mittel zu Festen, Zweckessen, Ochsenbällen und anderen Vergnügungen; die gesellige Zusammenkunft ist die Hauptsache, um deren willen man die „trockenen, langweiligen" Verhandlungen, die Reden einiger Sprecher ex professo geduldig hinnimmt, oft auch ungeduldig, wenn die Suppe kalt zu werden droht. Die landwirthschaftlichen Vereine könnten Vieles und Gutes leisten, aber sie bedürfen der gründlichen Reorganisation. Wir haben schon oben angedeutet, wo es hauptsächlich fehlt; wir müssen die weitere Ausführung dieses hochwichtigen Themas verschieben. Nur so viel sei hier noch gesagt, daß es selbst den schöngeistigen Betrachtern des Bauernstandes aufgefallen ist, wie derselbe sich außerhalb der Vereine und des Verkehrs viel selbstständiger und kräftiger erhält wie innerhalb. Berthold Auerbach sagt es: „Der Bauer auf Einzechten (wie man die weit auseinander liegenden geschlossenen Güter nennt) ist ein ganz anderer als der in den Dörfern lebt. Die Alles in ihr Netz spinnende, neue Regierungskunst, oder vielmehr Polizeikunst, hat nur eine lose Verknüpfung mit solchen einsamen Höfen, und nur selten betritt ein Diener der Obrigkeit die oft einen großen Theil des Jahres unwegsamen Pfade, die dahin führen. Dadurch bildet sich in dem Hofbauer die eine Seite des freistaatlichen Lebens, das Gefühl der Unabhängigkeit und die eifersüchtige Wahrung desselben mächtig aus. Die Markscheide, wo die Unabhängigkeit zu Eigensucht wird, tritt nur selten zu Tage. Hat die Bureaukratie aus den Bürgern in Städten und zusammenhängenden Dörfern jeden Gemeinsinn, jede Selbstthätigkeit für's Allgemeine allmälig gründlich ausgetrieben, so ist der einsame Bauer draußen oft gar nie dazu gekommen." — Welche Lehre!

Wie aber sollen die mittleren Landbesitzer, die reichen Bauern ihre Söhne heranbilden zu der Culturstufe, welche die gesteigerte Civilisation von Allen, vornehmlich den Besitzenden, fordert? Einfach nach ihren Mitteln. Hier ist nach absolvirter Volksschule die Realschule oder Gewerbschule durchaus an ihrem Platz. Wer mehr thun will, der runde den Schluß der Bildung seines Kindes ab durch die polytechnische Schule, dann durch eine verhältnißmäßige Laufbahn als Volontair und Verwalter. Anderswo haben wir schon gesagt, daß der Aufenthalt — er braucht nicht lange zu dauern! — in einer Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen von Ruf nur Vortheil bringen kann, besonders solchen jungen Leuten, welche die mathematische Bildung der Polytechniken vorher genossen haben, die sicherste für das praktische Leben. Allem aber würde vorzuziehen sein, wenn der Bildungsaspirant von der Gewerbschule ab ein kaufmännisches Geschäft

Digitized by Google

frequentiren könnte. Die kaufmännische Bildung ist für den Landwirth, der es weiter bringen will, die allerbeste, zusagendste. Durch sie gewöhnt er sich an Ordnung und Ueberlegung; er lernt Calculiren und Buchführung, die unentbehrlichen Grundlagen jedes Geschäfts; er wird gewandt im Umgang mit Menschen und sein Gesichtskreis erweitert sich aus dem engen Horizonte des Kirchthurms in den der Welt. Es ist nur Schade, daß gegenwärtig so selten die Gelegenheit geboten ist, junge Landwirthe als Freiwillige auf Handelscomptoiren unterzubringen. Als Lehrlinge ist es eher möglich; aber die Aeltern scheuen gewöhnlich die drei oder vier Jahre Lehrzeit; mit Unrecht, denn diese machen sich sicher bezahlt, und wer als tüchtiger Kaufmann mit 18 Jahren in die Praxis tritt, der kann bis zu 24 Jahren noch sehr, sehr viel lernen. Handelsschulen gewähren aber nicht den Vortheil wie das Kaufmannsgewerbe selber. In ihrem wohlverstandenen Interesse sollten sich Gutsbesitzer alle Mühe geben, ihre zur Landwirthschaft bestimmten Söhne diesen Weg zu führen; es wird sie nicht gereuen. — In verschiedenen Ländern, z. B. in Oesterreich und Bayern, sind die Kreisgewerbschulen mit einer Lehrkanzel der Agricultur ausgestattet, so in letzterem Land diejenigen zu Freysing, Würzburg, Passau, Speyer, Kaiserslautern, Regensburg, Bayreuth, Aschaffenburg, Kempten, Lichtenhof. Man will auf dergleichen landwirthschaftlichen Mittelschulen, wie man sie getauft hat, gute Resultate erzielt haben; wir glauben nicht daran, denn wir sehen zu wenig davon, und fürchten, solche Anstalten verdienen eher den Namen „Mittelmäßigkeits-Schulen." Es kommt allerdings vor, daß tüchtige, gründlich gebildete, für ihr Fach begeisterte Männer, wie z. B. Riederer und Weidenkeller, dieselben über das Niveau des Alltäglichen zu heben verstehen; aber es ist unmöglich, daß derartige Schulen mehr leisten, als ihre Zöglinge anregen zur Suche nach fernerer, umfassender Ausbildung, also sie auf den Weg des eigentlichen Studiums leiten. Damit wäre allerdings viel gewonnen — aber wie selten sind Männer, die solches wollen und können, und wie noch seltener beharren sie in der bescheidenen Stellung, welche ihnen dies ermöglicht, wenn sie das Zeug dazu in sich tragen! Anderweite abschreckende Erfahrungen liegen genug zur Hand; in Sachsen und im Großherzogthum Hessen hat man die Verbindung des landwirthschaftlichen Unterrichts mit der Gewerbschule abwechselnd aufgegeben und aufgenommen, ohne jeden sichtbaren Erfolg, trotzdem bei dem Versuch daselbst die richtigen Kräfte zu Gebot waren. Auch an dem Collegium Carolinum in Braunschweig besteht er nur der Tradition halber fort und ist schwach besucht, obgleich Alles geleistet wird,

Digitized by Google

was nur verlangt werden kann. Es giebt außerdem noch eine geringe Anzahl von gesonderten landwirthschaftlichen Instituten, welche in die Kategorie der „Mittelschulen" rangiren, theilweise auch mit einem Gutsbetrieb verbunden sind. Leider haften denselben die meisten Fehler der Akademien an, welche wir weiter unten zu besprechen haben werden, ohne daß sie zugleich alle Vortheile und Hülfsmittel der letzteren besitzen. Der Gutsbesitzer sendet gewöhnlich seinen Sohn nur dahin, weil Leben und Lehre hier billiger sind, als bei höheren Ansprüchen, auch der Cursus meistens kürzer ist, wie auf den Akademien. Vorbereitungsschulen, meistens Privatunternehmungen, giebt es gleichfalls eine Anzahl, welche hierher gestellt werden müssen; über ihre Wirksamkeit gelangt wenig in das Publikum. Alle derartigen Institute kranken daran, daß man den Zweck will, ohne die Mittel zu wollen. Selten wird in dem Zögling, der seine Ausbildung in ihnen sucht, der höhere Funken, der Geist, derartig erweckt, daß er nicht wieder erlischt oder einschläft; im Gegentheil wird man nur zu häufig finden, daß er nach dem absolvirten Curs mit dem in seinem Gedächtniß zur Noth aufgestapelten Kram durchaus nichts anzufangen weiß und ihn daher so rasch als möglich wieder über Bord wirft.

Wir kommen endlich zu der höheren Bildung der großen Gutsbesitzer, der Reichen. Vorzugsweise für sie sind die landwirthschaftlichen Akademien, die sogenannten höheren landwirthschaftlichen Institute in ihrer Isolirtheit vorhanden. Aus den Anfängen in Celle, Möglin und Hofwyl entstanden, mit der Zeit gewachsen und verbreitert, können dergleichen Anstalten den nicht scharf hinblickenden Beurtheiler leicht täuschen durch den oft großartigen Apparat, mit welchem sie sich zu umgeben verstanden haben. Schreiber dieser Zeilen ist auf die Landwirthschaft als Beruf gelenkt worden einzig durch einen Besuch, welchen er mit seinem Vater im Jahre 1831 in Hohenheim gemacht hat. Wer die Sammlungen zierlicher Modelle, von Aehren, Samen, Bodenarten, Mineralien, Wollen u. s. w., sieht; die einer Putzstube gleichenden Räume der technischen Gewerbe betritt; wer in den sauberen Ställen die stattlichen Kühe und die erfinderisch numerirten Schafe bewundert; die Versuchsfelder mit ihren Tafeln oder den botanischen Garten durchwandert — der muß einen günstigen Eindruck empfangen. Erhöht wird derselbe durch Veröffentlichungen mancherlei Art, durch die Beschreibung der lucrativen Musterwirthschaft, durch die Verzeichnisse der Zöglinge aus aller Herren Länder. — Aber wer sich tiefer einläßt, der stößt sofort auf eine solche Menge von wunden Stellen und faulen Schäden, daß er bestürzt zurückweicht. Es kann nicht anders

Digitized by Google

sein. Früher mögen die landwirthschaftlichen Akademien Gutes gewirkt haben, so lange die realen Wissenschaften an den Hochschulen noch nicht den rechten Boden gefunden hatten — obgleich selbst von ihrem vormaligen Einfluß auf die Hebung des Gewerbes nur wenig nachzuweisen ist. Sie waren damals Mittelding zwischen Elementar- und Gewerbschulen, mehr zu den letzteren hinneigend. Die Lehre wurde darin vorgetragen wie aus einem Kochbuch: „Um Hasenbraten zu machen, nimm einen Hasen" u. s. w. Nach einem Cursus von einem Jahre zog der Akademist heim, ein dreifarbenes Band auf der Brust und eine dito Mütze auf dem Kopfe, darin aber ein Conglomerat von „Heuwerth," „Nivellement," „Extractivstoffen," „Wollstapel," „Milchtabellen," „Kartoffelbier" u. s. w., mit welchem er durchaus weiter nichts anzufangen wußte als den Versuch, Anderen nicht studirten Berufsgenossen zu imponiren. Diese lachten ihn aus; wenn er, um Verwalter zu werden, sich bei einem Principal meldete, so kehrte ihm dieser sofort den Rücken, sobald er seiner „akademischen Laufbahn" gedachte, und dem Armen blieb, wenn er irgend gescheidt war, nichts übrig, als den kostbar erworbenen Reichthum an Begriffen so geschwind als möglich wieder los zu werden. Von wahrhaft gründlicher Bildung war — selbst wenn sie im kurzen Zeitraum von 2 bis 3 Semestern zu erwerben wäre — schon deshalb keine Rede, weil es den Lehrern selber daran mangelte; wie wurde z. B. die Chemie gelehrt! und wie verächtlich von allen Seiten angesehen! Doch das lag in der Zeit. Einzelne strebsame Köpfe lernten allerdings Manches, faßten viel Brauchbares und Vortheilhaftes auf — aber nur, wenn sie ihren eigenen Weg gingen, sich nicht an die Lehre banden, sondern sich in der Praxis informirten und orientirten, so gut es anging. Dies hätten sie allerdings bedeutend billiger und schneller auf jedem rationell bewirthschafteten Gut erreichen können. Wer früher Lust zur Landwirthschaft gehabt hatte, namentlich die Söhne von Nichtlandwirthen, von Städtern — der verlor sie gewöhnlich in diesem geistlosen, mechanischen, schulmeisterlichen Getriebe, und sprang wieder ab, nicht selten gestachelt von dem Reiz des verbotenen Verbindungswesens, das auf den Akademien als mitleiderregender Abklatsch des Studententhums vegetirte. Dem Verfasser liegt ein Verzeichniß der Zöglinge einer Akademie vor, welcher er 1838/39 angehörte; von 28 seiner 61 damaligen Commilitonen weiß er mit Bestimmtheit, daß sie der Landwirthschaft entsagt haben. Ob es heutzutage in dieser Hinsicht besser geworden ist, weiß er nicht; wohl aber, daß die landwirthschaftlichen Akademien vielfach besser geworden, gar nicht mehr mit denjenigen

Digitized by Google

vor 25 Jahren zu vergleichen sind. Der kindische schulmeisterliche Zwang, für Erwachsene gar nicht passend, daher unaufhörlich zur Widersetzlichkeit reizend, hat aufgehört; tüchtige Männer, darunter Zierden der Wissenschaft in jeder anderen, freieren Lage, sind angestellt, die Naturwissenschaften in ihr Recht eingesetzt worden — aber dennoch erreichen die Akademien nicht ihren Zweck, dennoch kranken sie, dennoch neigen sie sich entschieden ihrem Ende zu; notorisch nimmt, trotz aller ausposaunten Ziffern, die Zahl der Zöglinge von Jahr zu Jahr ab; in dem einst so berühmten Tharand ist sie auf 11 Inländer gesunken, von welchen ein jeder dem Staat jährlich über 500 Thlr. kostet, wie die Verhandlungen des letzten sächsischen Landtags evidenter nachgewiesen haben. Anderswo ist es nicht besser. Es muß also etwas faul sein. Mit schonungsloser Hand hat Liebig diese vorhandene Fäulniß bloßgelegt. Es hieße Eulen nach Athen tragen, wenn wir nochmals auf alle das Für und Wider des durch sein mächtiges Quos ego! angefachten Streites eingehen wollten, seine verdammenden Worte haben überall Echo gefunden und die Zukunft wird sie besiegeln. Hier wollen wir nur in der Kürze Einiges zur Illustration seiner Behauptungen anführen in der Hoffnung, daß es unserer Erfahrung gelingen wird, durch sie noch verschiedene neue Gesichtspunkte festzustellen.

Die landwirthschaftlichen Akademien werden gegenwärtig besucht durchschnittlich von jungen Leuten der sogenannten besseren und besten Stände, welche selten eine weiter als bis zur Secunda reichende Gymnasialbildung oder blos die Realschule bis zur zweiten Klasse absolvirt, oder gar nur den Unterricht der Volksschule mit obligaten Privatstunden durch Hauslehrer hinter sich haben. Diese Vorbildung ist nicht genügend, um auf einmal in das Allerheiligste der Wissenschaft zu treten. Wenn auf den Akademien nicht eine andere Lehre geboten wird wie an den Universitäten, so muß der Eleve mit denselben Vorkenntnissen in jene treten wie auf diese. Mit Bezug darauf sagt ein Praktiker, F. Göbell (in der Agron. Z., Nr. 22, 1864): „Besser für die Nichtstrebsamen oder an Geistesanlagen Armen, wenn sie den handwerksmäßigen Betrieb ihres Gewerbes so vollständig als möglich erlernen, allenfalls mit Anhandnahme eines guten Lehrbuchs, als wenn sie völlig unvorbereitet oder auch nur ungenügend vorgebildet eine höhere landwirthschaftliche Lehranstalt oder gar die Universität besuchen, wo sie sich in einer fremden Welt befinden, in der für sie kein passender Platz ist. Dürften wir unser Bedenken gegen die Möglichkeit einer auch nur leidlichen Durchbildung junger, ungenügend vorbereiteter

Digitized by Google

Landwirthe in einem mit der Universität innig verschmolzenen landwirthschaftlichen Institut weiter ausführen, so würden wir unsere Gründe eben aus der meistens äußerst mangelhaften Ausbildung herleiten. Wir haben nämlich das Thatsächliche der Gegenwart, nicht das im Auge, was mit der Zeit wohl hinsichtlich einer allgemeinen höheren Bildung erreicht werden kann. Jetzt sieht es damit bei der Mehrzahl der jungen Landwirthe aus den sogenannten gebildeten Ständen noch gar trübselig aus, und ein solches Bild mag auch dem Vorstand des landwirthschaftlichen Instituts in Halle vorgeschwebt haben, wenn in den Aufnahmebedingungen „keinerlei bestimmte Anforderungen in Bezug auf die erlangte Vorbildung behufs Aufnahme der Studirenden der Landwirthschaft gestellt werden, vielmehr nur vorausgesetzt wird, daß solche Schulkenntnisse mitgebracht werden, wie sie zum Verstehen wissenschaftlicher, in deutscher Sprache gehaltener Vorträge erforderlich sind." Zu verkennen ist auf der einen Seite nicht, daß diese Aufnahmebedingungen in einer Weise liberal gestellt sind, die geeignet ist, dem Institut für die erste Zeit Zufluß von jungen Leuten zu verschaffen; auf der andern Seite dürfte aber die Befürchtung gegründet sein, daß der Zweck – die wissenschaftliche Durchbildung — bei den meisten nicht oder doch nicht genügend erreicht werden wird, dafern nicht das Maß des Wissens auch dem jungen Manne, welcher die Landwirthschaft studiren will, greifbar hingestellt ist. In diesem Betracht ist zu wünschen, daß wenigstens die Reife für die Prima eines Gymnasiums oder die erste Ordnung einer Realschule zur Bedingung der Aufnahme gemacht würde." — Wir unterschreiben diesen völlig sachgemäßen Ausspruch ganz und gar, und haben nichts hinzuzusetzen, als etwa das, daß wir noch weiter gehen und die Leistung eines Abiturientenexamens, also vollständige Absolvirung des Gymnasiums oder der Realschule verlangen.

Als besonders werthvolle nothwendige Appendix der landwirthschaftlichen Akademien wird das damit verbundene Gut, die Instituts-Musterwirthschaft betrachtet. Aber leider ist das Muster, welches dasselbe giebt, keines, das zur Nachahmung empfohlen werden darf. Nur eine vollständige, von A bis Z auf weiter nichts wie auf die Probe und den Beweis der Theorie eingerichtete Versuchswirthschaft könnte einigermaßen dem Zweck der Lehre entsprechen, und selbst sie immer nur örtlich, demnach einseitig. Allein ein solcher Betrieb bringt nichts ein, er kostet Geld, viel Geld; dies ist jedoch dafür nicht vorhanden, im Gegentheil, die Domäne soll noch Geld einbringen. Daher ist der Director der angenehmste, welcher alljährlich den höchsten Rein-

Digitized by Google

ertrag an die Staatskasse abführt. Was daraus folgt, ist leicht zu begreifen; Liebig hat es anschaulich geschildert: Die Güter der Akademien gelten nur als Muster, wie man nicht wirthschaften soll! Alle ihre öfters sehr in die Augen fallenden Ertragsziffern gleichen denjenigen der Bilanzen gewisser Banken und Creditinstitute, welche alljährlich hohe Dividenden vertheilen, bis sie plötzlich, aller Laienwelt unerklärlich, den Bankerott verkünden. Ein Gut kann nicht auf Versuche bewirthschaftet werden, wenn es Nettogewinn bringen soll, daher paßt es nicht für die wissenschaftliche Ausbildung und schadet der praktischen. Es kommen aber dabei noch fernere Umstände in Betracht. Der Director, der als guter Wirth festsitzt, wird sehr gern und sehr bald zum Autokrat und Tyrannen, der die übrigen Lehrer unterdrückt, sie von der Betheiligung an der Praxis systematisch zurückschreckt und sie endlich zu so vollständiger Abhängigkeit knechtet, daß sie gern Gott einen guten Mann sein lassen, wenn sie nur ihre Stellen behalten. Denn meist sind sie nur darauf angewiesen; wer, der nur irgend zu leben und etwas gelernt hat, möchte sich in solcher sclavischen, oft geradezu unerträglichen Stellung lebenslang bewegen, d. h. kriechen, wollen. Wir könnten Dutzende von Freundesbriefen als Belege dafür beibringen, wenn wir nicht brave Männer zu compromittiren fürchten müßten. Und welche Besoldungen! Sie können einen Mann mit Familie unmöglich vor dem Hunger schützen. Gewissenlos handelt jeder Vater, der seinen Sohn ohne Vermögen die Carriere des landwirthschaftlichen Docententhums betreten läßt; er erkundige sich vorher, was ein Professor der Landwirthschaft an Gehalt erhält und wozu er es bringen kann — dann gehe er nach Leipzig und frage, wie hoch sich das Salair eines einigermaßen tüchtigen Commis, der nicht studirt haben muß, beläuft — und er wird nicht einen Augenblick bezweifeln, welchem Beruf er ihn zuführen soll. Es giebt nicht blos Hungerpastoren — es giebt auch Hungerprofessoren, und vorzugsweise an den landwirthschaftlichen Instituten. Und doch sollte man meinen, die Regierungen, welche so ängstlich darauf besorgt sind, daß der Conservatismus der Agricultur nicht aus seiner Bahn gedrängt werde, müßten Alles aufbieten, um deren Jünger demgemäß zu erziehen, also auch ihre Lehrer reichlicher bezahlen wie alle anderen. Leistung gegen Leistung — heißt das oberste Princip der Volkswirthschaft; nun denn, wer dem Staate am meisten leistet an Steuern und Gesinnung, darf der nicht auch am meisten von ihm verlangen für seine Bildung? Und was wird von den Lehrern an den Akademien Alles verlangt! Es liegt uns der Lehrplan einer solchen — durch ihren Nihilismus be-

Digitized by Google

kannt — vor, bei welcher der Lehrer der Naturwissenschaften liest: Allgemeine Chemie, angewandte Chemie, Technologie, Zoologie, Botanik, Geologie, Bodenkunde und Mineralogie. Kein gewissenhafter Mann kann und darf dies thun, denn es ist die pure Unmöglichkeit, alle diese Disciplinen so zu erfassen, um als Lehrer in ihnen auftreten zu können. Wer allein mit den Fortschritten der Chemie in gleicher Linie bleiben will, der bedarf dazu der angestrengten Arbeit seines ganzen Lebens; ein Gleiches ist der Fall mit allen übrigen Zweigen der exacten Wissenschaften. Daraus folgert aber auch, daß die gesammten landwirthschaftlichen Akademien unter ihren Professoren nur wenige Männer aufzuweisen haben, welche sich wirklich einen Namen in der Wissenschaft gemacht hätten. Es ist dies zum Theil nicht Schuld Jener, wie aus dem schon Erwähnten hervorgeht; aber es beweist auch, daß die Akademien selten die Quellen sind, wo man wahre Wissenschaft zu schöpfen vermag. An ihnen sind die Männer der Forschung nur geduldet und stehen im zweiten Rang, hinter den praktischen „Professoren der Landwirthschaft;" diese will man mit Teufelsgewalt zur selbstständigen Wissenschaft erheben aus keinem andern Grunde, als um ebenbürtig zu erscheinen, während sie doch nichts ist und nichts sein kann, wie eine Anwendung der Naturwissenschaften. Ist es eine Folge der Unbefriedigung mit ihrer Lage und über verfehlte Lebensziele, ist es das drückende Gefühl des Verhältnisses zum Director — es herrscht gewöhnlich an den landwirthschaftlichen Akademien ein socialer Ton und eine Collegialität, welche lebhaft an jene Zeiten des Mittelalters erinnert, in denen man Uebelthäter mit Katzen, Affen, Igeln, Hunden, Ratten ꝛc. zusammen in einen Sack steckte und diesen tüchtig schüttelte. Selbst der patriarchalische Staat des humanen F. G. Schulze war nicht frei von dergleichen Mißklängen; aber dieser vortreffliche Mann war zugleich ein eiserner Despot, der mit dem mildesten Lächeln Jeden niederschlug, der seine Cirkel zu stören drohte. Unter solchen Verhältnissen, welche die Jugend bald ausspürt — es fehlt auch nirgends an boshaften Spionen und Schürern — leiden aber auch die Beziehungen der Studirenden sowohl unter einander wie zu dem Lehrerpersonal. Es hat sich auf den isolirten Akademien ein studentischer Ton eingebürgert — aber ohne die Ausgleichung der Universitas. Im Gegentheil herrscht bei jenen die Ständeabsonderung noch mehr wie im gewöhnlichen Leben; auch die strenge Gliederung der Rangstufen theilt bekanntlich der Landwirth mit dem Militär. Der Dünkel des Namens und Besitzes macht sich breit gegenüber dem bescheidenen Talent, das in dem engen

Digitized by Google

Kreise des täglichen Verkehrs weder Gelegenheit findet, Collisionen zu vermeiden, noch sie zurückzuweisen, zu bestrafen. Während bei den Studenten der Universitäten jenes kindisch-dünkelhafte Wesen allmälig verschwindet, das sich in besonderer Standestracht, in eigenthümlichem Aufputz und Gebaren gefällt, scheint es bei vielen Akademisten erst recht Wurzel fassen zu wollen; wie leicht nimmt der Mensch den Schein für das Sein und vergißt die goldene Lehre, den Anfang aller Weisheit: Plus être que paraître! Der Student hat nach vollständiger Gymnasialbildung mindestens sechs Semester fleißig den Studien obzuliegen, um sich die Vorkenntnisse der Fachbildung anzueignen, diese selber wird ihm erst zu Theil, wenn er nach dem Facultätsexamen sich auf die Staatsprüfung vorbereitet, oder während seines Accesses im Dienst, sei es als Gerichtsaccessist, Vicar oder Assistenzarzt. Der junge Landwirth holt sich in höchstens vier Semestern das ganze theoretische Wissen, welches ihn beschäftigen soll, dermaleinst einen vielleicht sehr ausgedehnten Betrieb vollkommen sachverständig zu leiten, und zwar, wie schon erwähnt, ohne genügende Vorbildung. Ist dies möglich? Oder ist wirklich eine oberflächlich-encyklopädische Bildung gut genug und hinreichend für den ausübenden Landwirth? Und die meisten Akademien haben nicht einmal einen zweijährigen Curs, sondern begnügen sich mit zwei, mit drei Semestern. Was soll, was kann der junge Mann in dieser Frist von allen den vielen Lehrgegenständen in sich hineinpfropfen!

Wie ganz anders ist die Universitätsbildung! Sie ist das einzige Mittel, wahrhaft tüchtige wissenschaftliche Männer zu erziehen, auch unter den Landwirthen, und vornehmlich unter diesen. Was die Akademien als junge Gabe bieten können, das besitzt die Universität längst, und in weit vollendeterer Form, in ausgedehnterem Maße: Chemisches Laboratorium und Präparatensammlung, zoologisches und physikalisches Cabinet, mineralogische Sammlung und botanischen Garten, Bibliothek und anatomisches Museum; es fehlen gewöhnlich nur einige Besonderheiten, die mit leichter Mühe und geringen Kosten bald nachzuholen sind, so z. B. eine Modellsammlung. Alle Disciplinen, deren Anwendung in der Vereinigung die Landwirthschaft bilden, sind hier durch Männer vertreten von gefeiertem Ruf auf ihrem speciellen Gebiet, das sie allein bearbeiten, ohne sich zu zersplittern; Nationalökonomie und Statistik, Physik und Meteorologie, allgemeine und angewandte Chemie, Mathematik und Architektur, Botanik und Physiologie, Zoologie und Anatomie, Technologie und Mechanik u. s. w., außer ihnen aber noch eine ganze Reihe, welche den isolirten Akademien unzugänglich

Digitized by Google

sind, so Landwirthschaftsrecht, Agrarpolitik, Geschichte, Literatur, Logik, Psychologie, kurz, was dem wahrhaft Gebildeten nur irgend nothwendig und ersprießlich ist. Dazu der Unterricht in allen möglichen Fertigkeiten zu Gebot, der Umgang mit einer so großen Zahl von Altersgenossen, daß die gleichgestimmten Seelen sich finden und engeren Bund schließen können, ohne anzustoßen — wie kann da nur eine Wahl sein? Es würde blos mangeln — ein Professor der eigentlichen Landwirthschaft, um auch denen genug zu thun, welche denn doch einmal ihr durchaus den Rang einer Wissenschaft an und für sich vindiciren wollen. Wird der rechte Mann für diesen Posten gefunden, so haben wir nichts gegen seine Anstellung; dieselbe ist nicht nöthig, aber sie kann alsdann mindestens nichts schaden. — Lehrstühle der Landwirthschaft an Universitäten sind übrigens nichts Neues; vielmehr etwas so Altes, daß sie schon in Vergessenheit gerathen waren, als man sie wiederum auffrischte. Schon 1716 erschien des Anastasii Sinceri Project der Oekonomie in Form einer Wissenschaft; 1727 wurden Gasser in Halle und Dithmar in Frankfurt a. O. als Professores o. oeconomiae angestellt; an erstgenannter Universität hatte schon der große Thomasius lange vorher deutsche Vorträge über Landwirthschaft gehalten. Die Experimente der Neuzeit in dieser Hinsicht scheinen daher keineswegs ohne gutes Fundament gewagt worden zu sein. Und sie gerathen — Halle, Jena, Berlin gehen mächtig voran, sind an Zufluß der Lernenden den isolirten Akademien weit überlegen; ebenso die mit Universitäten verbundenen höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten Poppelsdorf, Plagwitz, Eldena immer noch weitaus jenen vorzuziehen, wenn sie auch die Zwitterhaftigkeit nicht verleugnen können. Da in vielen deutschen Staaten die Landwirthschaft als obligatorischer Hörgegenstand für Forstleute und Cameralisten betrachtet wird, so wäre auch in dieser Hinsicht eine Lehrkanzel der Agricultur von Nutzen, damit es den nach Wissenschaft Dürstenden nicht gehe wie dem Verfasser. Als dieser bei dem Professor der Forstwissenschaft, welcher an der Universität Landwirthschaft vortrug, dies Obligatorium belegen wollte, bat ihn der brave Mann, dies nicht zu thun; „denn," sagte er, „da Sie schon zwei Akademien absolvirt haben, Verwalter gewesen und viel gereist sind, so verstehen Sie jedenfalls von der Sache weit mehr wie ich; aber ich muß darüber lesen, weil kein Anderer es will!" —

Der einzige vernünftige und zweckmäßige Lehrgang für einen jungen, nach vollendeter Bildung strebenden Landwirth kann daher in Zukunft nur der folgende sein: Vollständiger Gymnasialunterricht mit Abiturientenprüfung, versteht sich bestandener; sodann ein Jahr Praxis

Digitized by Google

als Lehrling, oder, wenn in dieser aufgewachsen, als Volontair unter fremden Verhältnissen; reifer und gesetzter bezieht alsdann der junge Mann die Universität, auf welcher er sein Triennium auszuhalten und beim Abgang ein philosophisches Maturitätsexamen zu machen hat. Er ist dann, Fleiß und geregelten Verlauf vorausgesetzt, 22 Jahre alt, dient noch ein Jahr lang als Volontair oder Verwalter, und ist mit 24 Jahren reif zum Selbstbetrieb jeder Wirthschaft. Was früher ist, das ist vom Uebel! Auf solche Weise gebildet, hat der junge Landwirth eine schöne Jugend hinter, eine schöne Zukunft vor sich. Er ist nicht der befangene, in gezwungener Exclusivität verharrende Kirchthurmsmensch, sondern er schaut freien Blickes in die Welt und nimmt redlich Theil an allen ihren Bewegungen. Sein Beruf ist ihm dann nicht blos die melkende Kuh, sondern er faßt auch die höhere, die ideale Seite desselben auf. Darum verschließt er sich keinem Fortschritt, und indem er im engeren Kreise seines Betriebes ihm huldigt, baut er ihm auch eine Stufe im großen Ganzen des Volks, der Menschheit. Und das heißt: Seinen Beruf erfüllen! — nicht blos, einige Tausend Thaler mehr in den Kasten zu bringen — obgleich auch dies nicht übel ist und sehr wohl neben Jenem bestehen kann.

Aber was soll aus dem Bestehenden, aus den vorhandenen landwirthschaftlichen Akademien werden? Viele entgegnen wahrscheinlich: Was da wolle – weg mit ihnen, wenn sie nichts nützen! Wir denken aber doch, sie können in nützliche Institute sehr wohl umgewandelt werden. Man schaffe daraus Musterwirthschaften — ohne Raubbau; man verlege auf diese die Versuchsstationen; man verbinde damit physiologische Institute — obgleich diese entschieden besser den Universitäten bleiben, aber ihre Zahl ist noch zu gering! Den letzteren, den Gewerbschulen, den Polytechniken werden die Sammlungen der Akademien einverleibt und — deren Lehrerpersonal; wenn auch einige davon pensionirt werden müssen, desto besser! Wie wohl aber werden sich die wahren Träger der Wissenschaft darunter fühlen, wenn sie endlich aus ihrer hemionischen Stellung herauskommen, wenn sie erlöst werden aus dem qualvollen Prokrustesbett des ewigen Wollens und nicht Könnens. Wer ein ächter Forscher und Lehrer sein will, der darf auch verlangen, als solcher anerkannt zu werden; die Universitas, die alma mater, verleiht aber einzig die Ebenbürtigkeit. — Leider ist fast anzunehmen, daß ein großer Theil der Akademieprofessoren sich vor dieser verlockenden Aussicht fürchtet, denn er hat mit Händen und Füßen gestrampelt gegen den plattweg vernichtenden Schlag, welchen Liebig auf ihre ganze bisherige gemüthliche Wirksamkeit führte. Wir

Digitized by Google

haben allerdings Beispiele, daß berühmte landwirthschaftliche Schriftsteller der rationellen Schule an dem unerschütterlichen Felsen der Universität schmählich gescheitert sind — aber damals waren andere Zeiten, und was man nicht besitzt, kann man sich aneignen, sobald man nur Fonds und Willen hat.

Die Erfahrung hat auch in dieser Angelegenheit schon lange gesprochen: Unsere besten Landwirthe sind Söhne der Universitäten. Und das Urtheil über die wahre Bildung, welche dem Landwirth noth thut, wie den Ort, wo er sie allein holen kann, ist weit einmüthiger, als man gewöhnlich glaubt. Bei der Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Würzburg wurde auf den Antrieb mehrerer um ihr eigenes Dasein besorgter Gemüther die Frage: Ob Akademien, ob Universitäten? zwar glücklich aus den Plenarverhandlungen gedrängt, aber eine freie Versammlung trat in überraschend großer Zahl zusammen und adoptirte Dr. K. Birnbaum's geistreich und energisch vertretenes Votum: „Liebig hat Recht, nur die Universität kann die volle Bildung geben, die uns fehlt!" Und als jüngst noch die junge ökonomische Lehrkanzel in Halle von Berufenen und Unberufenen, Mündigen und Unmündigen angegriffen wurde, da erhob sich für sie mit seltener Einmüthigkeit Alles, was auf Recht und Ehre hielt in der Presse, zur glänzenden Vertheidigung. Ja, Liebig hat Recht. Und er hat nur ausgesprochen, was schon längst nicht blos im Inneren aller Denkenden lag, sondern was auch lange vor ihm, wenn auch nicht so scharf und drastisch, über den gleichen Gegenstand gesagt worden war. Und da wählen wir als Beleg vor Allem zur Mittheilung aus die Ansicht des wackern Professors Dr. Franz Schulze zu Rostock, die er in einer Versammlung des landwirthschaftlich-patriotischen Vereins schon im Jahre 1851 unumwunden und zwar schriftlich geäußert hat: „Von den verschiedensten Seiten ist wiederholt das Problem angeregt worden, für Mecklenburg eine höhere landwirthschaftliche Lehranstalt einzurichten, und zwar nach einem ähnlichen Plane, wie dergleichen Institute anderwärts bestehen. Ueber die Leistungen dieser Institute habe ich während meiner dreizehnjährigen Wirksamkeit als Lehrer an der Akademie Eldena die umfangreichsten Erfahrungen zu machen Gelegenheit gehabt, zumal da innerhalb des genannten Zeitraums die Direction der Akademie dreimal wechselte und mit diesem Wechsel jedesmal neue Grundsätze in der Verwaltung, ja sogar in dem Plane und der ganzen Organisation zur Geltung kamen. Es ist daher nicht eine bloße, unklar motivirte Ansicht, sondern fest begründete Ueberzeugung, wenn ich keine andere Form des höheren landwirthschaftlichen Unterrichtswesens für

Digitized by Google

angemeſſen halte, als diejenige, welche ſich an die Univerſität unmittelbar anlehnt.“ — Wer Ohren hat zu hören, der höre! Gegen den reinen Wein dieſer Quelle wird doch kein Eiferer pro domo ſcheltend aufzutreten wagen?

Und darum für die Zukunft keine Halbheit mehr, ſondern die ganze Bildung ungetheilt — keine ärmlichen Ackerbauſchulen, aber beſſeren Volksunterricht — die Lehrer ſo ſituirt, wie ihr ſchwerer, den Geiſt und Körper aufreibender Beruf es verdient — keine geſonderten, ängſtlich abgegrenzten, landwirthſchaftlich-polizeilichen akademiſchen Zellengefängniſſe, ſondern die Univerſität, die Gemeinde der freien weltumfaſſenden Wiſſenſchaft. Iſt das erreicht, dann werden keine Malthus'ſchen Theorien mehr auftauchen und das drohende Geſpenſt der einſtigen Erderſchöpfung verſchwinden; denn nicht das Land — nein, die Wiſſenſchaft hat Brod für Alle!

Digitized by Google

XVII.

C'est, en dernier résultat, la terre, qui renferme les éléments de toutes nos richesses, et c'est par l'agriculture principalement, qu'on peut les faire valoir. Les villes sans les campagnes subsisteraient moins longtemps, qu'une population d'un seul sexe.

Cordier, Agr. de la Flandre.

Zuletzt ist es doch nur der Boden, welcher den Inbegriff alles Besitzes umfaßt, und die Landwirthschaft, die ihn zur Geltung bringt. Daher würden auch Städte ohne das Land nicht einmal so lange bestehen können, als eine Bevölkerung von nur einem Geschlecht.

Als einen Nachtrag zu der Frage über Productiv-Association in der Landwirthschaft und der dadurch zu erreichenden Vorzüge der Großcultur zum Besten der Kleinbesitzer oder ländlichen Arbeiter — gestatten wir uns, einen Vorschlag von E. Fauconnier nachstehend mitzutheilen, welcher das Interesse zu fesseln geeignet scheint, auch wenn man ihm nicht in allen seinen Consequenzen beistimmen mag. Jedenfalls wirft er interessante Streiflichter auf die wichtigsten Verhältnisse der Agricultur und wird geeignet sein, die Vorstellungen von der weit verbreiteten Antheilswirthschaft auf das rechte Maß zurückzuführen.

Unter den landwirthschaftlichen Zeitfragen, welche am öftesten und heftigsten discutirt werden, steht diejenige: Ob Großcultur, ob Kleincultur, soll die Parcellirung begünstigt oder behindert werden? unstreitig in erster Reihe. Ihre Wichtigkeit ist unverkennbar, denn es ist ein wahres Wort: Die Ideen, welche die Organisation der Landwirthschaft gebiert, sind niemals dazu angethan, sich blos in den Gränzen der philosophischen Speculation zu ergehen. Wahr oder falsch, gut oder schlecht begründet, immer müssen sie naturgemäß dahin streben, in die Praxis einzudringen, und es wird in diesem Falle dann sogar nur selten sein, daß nicht der Staat selbst, oder vielmehr seine Lenker, die Regierung, gezwungen sein wird, davon Act zu nehmen. — So wichtig jene Frage ist, so schwierig ihre Lösung; denn Großcultur wie Kleincultur haben bekanntlich ihre eigenthümlichen Vorzüge und Nachtheile. Deren Abwägung, sagt schon Sismondi, gehört zu

Digitized by Google

den complicirtesten und mühevollsten Aufgaben des Volkswirths, und sie hat bis heute noch keine Entscheidung ergeben, wenngleich eine große Zahl von Schriftstellern beider Parteien das Problem gelöst zu haben glaubt, während sie dasselbe nur ganz leichthin von einseitigem Gesichtspunkt aus gefaßt hatte. — Es kann allerdings nicht geleugnet werden, daß der Kleinbesitz einer der energischsten Hebel ist zur raschen Urbarmachung unbenutzter Landstrecken, daß er die Noth der ärmeren Klassen erleichtert und ihre Heraufbildung unterstützt; es kann auch zugegeben werden, daß er dem Boden die größtmögliche Productenmenge abzunehmen versteht. Dagegen aber ist eben so richtig, daß er die Culturkosten unverhältnißmäßig erhöht; sich zu allen landwirthschaftlichen Unternehmungen, die ein einigermaßen bedeutendes Capital verlangen, nicht hergiebt, daß er folglich ein Hinderniß des großen Fortschritts ist, den die Mechanik mit ihren ungeheuern Hülfsmitteln dem Ackerbau täglich in weiteren Zielen vorschreibt; endlich verträgt sich die Kleincultur nicht mit einer geregelten Forstwirthschaft und erlaubt keinen Aufschwung der Viehzucht, namentlich wird die Schafzucht bei ihr eingehen und sich in bloße Schafhaltung verwandeln müssen. — Von der andern Seite ist es nur die Großcultur, welche rasch und mit den nöthigen Ersparnissen die Einführung des agricolen Fortschritts ermöglicht; ihr kommen zu die Urbarmachung der Oeden und Haiden, der Moore und Sümpfe; die großartigen Anstalten zur Bewässerung oder Entwässerung oder Drainirung ganzer Districte; die Viehzucht im Großen, die Erschaffung, Fortzüchtung, Verbreitung verbesserter Hausthier-Racen; die Bewaldung der unfruchtbaren Höhen, die Erhaltung der Schirmwälder, die regelrechte Forstcultur. Aber in den Händen von Pächtern oder Halbscheidern, die der Besitzer in den meisten Fällen weit eher als Gegner, wie als Freunde und Bundesgenossen zu betrachten geneigt ist — oder geleitet von ungeschickten, gleichgültigen, selbst böswilligen Verwaltern, Inspectoren, Wirthschaftsräthen und wie die Herren alle heißen, die ebenfalls und leider nicht allzu selten sind — bringen die Großgüter gemeinlich wenig ein, ihre Revenüen werden in der Ferne verzehrt und die arbeitende Klasse, die landwirthschaftliche Bevölkerung, die an ihnen haftet, führt ein höchst ärmliches Dasein. — Wenn der nun schon so lange geführte Krieg zwischen den Anhängern des Großbesitzes und den Vertheidigern der Kleincultur immer noch nicht zur Entscheidung gebracht worden ist, so hat dies darin seinen Grund, daß man von beiden Seiten sich bisher in dieser Frage blos auf den allerdings wichtigen Punkt des Reinertrags und Rohertrags beschränkt hat; gerade den ernstesten, bedeutendsten

Digitized by Google

Gesichtspunkt der Angelegenheit hat man aber gänzlich außer Betrachtung gelassen. Dasjenige System der Cultur, welches den Wohlstand der größten Zahl von Arbeitern und Menschen garantirt, welches die Bildung und Erhaltung der Familien fördert, das ist ohne Zweifel das beste, das vorzüglichste. Dagegen giebt es keinen Widerspruch. Von diesem Standpunkt aus leidet es denn auch keine Einrede, daß die Kleincultur über dem Großbesitz steht. Der letztere widmet alle seine Vorzüge nur dem Capitalisten, dem Grundbesitzer oder Pächter, hält die Mehrzahl der ihm außerdem nöthigen Menschenkräfte nur im dienenden Stande. Die Kleincultur dagegen vertheilt ihre Erträgnisse unter eine große Anzahl von Personen, welchen sie einen häuslichen Herd schafft und die Gründung einer Familie erlaubt; sie hat also unbedingt auf die allgemeine Wohlfahrt sowohl wie auf die materielle und sittliche Lage der Landbevölkerung insbesondere einen Einfluß, welcher der Großcultur entschieden abgeht. Es ist daher ein hohes und schönes Ziel die Organisation eines landwirthschaftlichen Betriebssystems, welches die Vortheile der beiden Besitzformen in sich vereinigt, welches den Capitalisten braucht und für seine Hülfe genügend entschädigt, zugleich aber auch den Landbebauer anregt und vorwärts treibt durch die sichere Hoffnung auf einen seiner Arbeit entsprechenden Gewinnst. Nur auf diese Weise wird es möglich werden, einmal die ganze Productionskraft des Bodens kennen zu lernen und den stärkeren thätigeren Theil der ländlichen Population wiederum der Landarbeit zuzuführen, zu erhalten. Und dieses Ziel ist nur durch die Verbrüderung, durch die Association zu erreichen. — „Ist es denn ein bloßer thörichter Traum," fragt Rossi in seinem Lehrbuch der politischen Oekonomie, „diese Vorstellung von der Vereinigung einer Anzahl von Kleingütlern zu dem Zwecke der Bewirthschaftung ihrer zusammengeschlagenen Grundstücke nach den rationellen Regeln der Großcultur? Die Antwort kann leider noch Ja und Nein lauten. — — — Aber daß ein solcher Fortschritt für gewisse Culturen und in besonderen Lagen förderlich und ersprießlich, sein muß, das leidet gar keinen Zweifel." — Die Schwierigkeit besteht nur darin, eine Form der Vergesellschaftung zu finden, welche sowohl dem Capital wie der Arbeit ihre Vergütung gleichmäßig zuwiegt, welche sowohl der individuellen wie der collectiven Anstrengung die nämliche Rechnung trägt. Eine solche Formel zu finden, soll die Aufgabe dieses Versuchs sein.

Der Keim zu einer derartigen Genossenschaft existirt schon seit ältester Zeit in den südlichen Ländern: Italien, Spanien, Frankreich;

Digitized by Google

es kommt nur darauf an, ihn zu befruchten und zu entwickeln. Er liegt in der Halbscheidpachtung oder Halbtheilwirthschaft (Métayage), einer Betriebsform, welche von jeher die verschiedenartigsten Beurtheilungen erfahren hat, weil sie sehr verschiedenartige Resultate ergiebt, namentlich je nachdem das gegenseitige Verhältniß derjenigen, die sie angenommen haben, auf den richtigen oder falschen Grundsätzen der Verbrüderung basirt. — Der Halbscheidpacht ist ein Vertrag zwischen dem Grundbesitzer, welcher das Capital stellt, also Boden, Gebäude, Viehstand, Saatgut, Dünger, überhaupt das Inventar, und einem Landwirth, welcher seines Theils die Arbeit liefert. Ertrag und Lasten werden getheilt, sei es, wie am häufigsten, in gleiche Hälften — daher Halbscheidwirthschaft — oder in anderer Proportion, wie sie Landessitte und Betriebsart stipuliren; kurz ein solcher Vertrag ist die reine Association des Capitals mit der Arbeit. Es hat dies Wirthschaftssystem — das einzig mögliche in Ländern, wo der Bauernstand selbst besitzlos ist, und der Grundeigenthümer sich mit der Selbstadministration nicht befassen will und kann — ein hohes Alter. Schon bei den alten Römern war es eingeführt, wie aus dem Briefe des Plinius an den Paulinus hervorgeht, in dem er sich darüber beklagt, daß ihm seine Pächter den Pacht nicht bezahlen, und als das alleinige Mittel dagegen die Annahme von Halbscheid-Meiern bezeichnet, medendi una ratio, si non nummo sed partibus locem (Lib. IX. 37). In Frankreich ist der Halbscheidpacht viel verbreiteter wie der Geldpacht; insbesondere in den Regionen des Centrums, Ostens und Südens; ersterer occupirt ein Terrain von 11,183,000 Hectaren, letzterer von 9,360,000 Hectaren, während in Selbstbewirthschaftung sich 21,267,000 Hectaren befinden.*) Zu Adam Smith's Zeiten sollen noch fünf Sechstheile des gesammten Culturbodens im Halbscheid verpachtet gewesen sein.

*) Auch in Nordamerika ist die Halbscheidwirthschaft eingeführt. Sie ist hier ganz vorzugsweise die Verbrüderung des Besitzes mit der Intelligenz. Bekanntlich haben viele Indianerstämme ihre weiten Territorien an die Regierung der Vereinigten Staaten abgetreten und dafür eingegränzte feste Bezirke als Eigenthum angewiesen erhalten. Des geregelten Ackerbaues unkundig, wissen sie aber mit dem fruchtbaren Boden ihres Besitzes nichts anzufangen; sie nehmen daher einen Weißen als „Metayer" an, welcher den Acker zu bebauen versteht und den Ertrag mit dem Besitzer theilt. Dies Verhältniß, welches auf den ersten Augenblick der Racen halber fast befremdlich erscheint, ist vollkommen volkswirthschaftlich richtig, besteht überall verbreitet zum größten Segen für beide Theile und findet nur da nicht Eingang, wo eben die Indianer lieber verhungern, als sich mit den Weißen verbrüdern wollen. Pulsky fand es z. B. bei den Tuscaroras am St. Lorenz und beschreibt es in „White, Red, Black."

Digitized by Google

Manchem wird es seltsam erscheinen, Manchem, der „schnell fertig mit dem Wort," sogar unpraktisch, wenn man als Basis einer neuen Organisation des landwirthschaftlichen Betriebs eine Einrichtung erwählt, welche von Seiten der kritischen Landwirthe häufig verdammt, als ein Hinderniß des Fortschritts verschrieen worden ist und deren Gebiet unzweifelhaft von Jahr zu Jahr ein kleineres wird; daher mag es auch gerechtfertigt erscheinen, wenn wir, bevor wir daraus entnehmen, was uns brauchbar dünkt, zuvor die hauptsächlichsten der übeln Nachreden in's Gesicht fassen, welche über sie im Schwange sind. — Der Halbscheidpächter, heißt es gemeinlich, besitzt gar kein Capital, nichts als seine Arbeit, und für diese verlangt er eine sofortige unmittelbare Entschädigung oder Vergütung, er vermag daher dem Boden keine Vorschüsse zu leisten, er beschäftigt sich nur mit der Gegenwart; mit den Verbesserungen, deren Resultat mehrere Jahre auf sich warten lassen muß, darf man ihm daher niemals kommen. In seiner Armuth und Unwissenheit wird ein derartiger Halbscheider oder Meier stets darnach trachten, die wenigen Culturen möglichst auszudehnen und zu poussiren, deren Producte ihm allein gehören, wie z. B. Hanf oder Flachs, Gemüse; mit dem Vieh, das nicht ihm gehört, wird er nicht gut umgehen und es, so weit möglich, zu Lohnfuhren verwenden, die sich den Pachtfonds entziehen. Zu alledem kommt der schon von A. Smith erhobene, seither des Breiteren von Passy entwickelte Vorwurf, daß der Halbscheidmeier, welcher mit dem Grundbesitzer den Rohertrag theilt und die Culturkosten tragen muß, ein Interesse dabei hat, die letzteren möglichst zu verringern, nur solche Culturen vorzunehmen, welche die mindesten Ausgaben beanspruchen; er wird bald das Verhältniß zwischen den Productionskosten und dem Gesammtwerth der Ernten ermittelt haben und alle diejenigen Nutzpflanzen vernachlässigen, deren Anbau kostspielig ist, wenn auch ihr Reinertrag verhältnißmäßig bedeutender ist, wie derjenige von leichterer und minder theuerer Cultur. So wenn, um ein Beispiel anzuführen, der Roggen 32 Thaler einbringt und 12 Thaler kostet, während Weizen 64 Thaler bringt und 30 Thaler verlangt — wird der Halbscheider jedenfalls den Anbau des Roggens vorziehen, denn dieser kostet ihm nur 12 Thaler und ergiebt ihm 4 Thaler netto, während er beim Weizen 30 Thaler auszugeben und nur einen Reingewinn von 2 Thalern hat. Es versteht sich, daß wir diese Ziffern nur exempli gratia hierhersetzen. Alle diese Einwürfe sind sehr gewichtig, das ist nicht zu leugnen, aber sie signalisiren nur Gefahren, welche durch die stete und directe Einwirkung des Grundbesitzers vollkommen verschwinden werden. Außerdem

Digitized by Google

läuft dabei meistens eine kleine Begriffsverwirrung, die totale Unkenntniß der Gesetze der Antheilswirthschaft mit unter. In der That ist es, um diese Institution gebührend zu würdigen, durchaus nothwendig, die Functionen der beiden dabei betheiligten Parteien ganz klar zu definiren, und die Annahme vorweg zu tilgen, als sei der Halbscheidpächter zu Leistungen gezwungen, die nach den Bedingungen des Vertrages selbst eigentlich dem Besitzer zufallen müßten. Der erstere hat keine anderen Reichthümer als seine Arme und die seiner Familie, er kann nichts geben und verspricht nichts wie Arbeit, und diese Arbeit muß ihm und den Seinigen unmittelbar die Existenz sichern. Wer mehr verlangt, der überschreitet das Maß. Aber jene Arbeit hat eine große Bedeutung und kann, gut geleitet, höchst segensreiche Erfolge bringen. In jeder ländlichen Wirthschaft giebt es zweierlei Ausgaben, solche, die den Werth des Grundstocks erhöhen, und solche, welche die den betreffenden Jahreszeiten eigenthümlichen Ernteerträge sichern. Die ersteren, wie die Kosten für Drainirung, Bewässerungsanlagen, Urbarmachung, Anpflanzungen, Mergeln, Kalken, Gebäude u. s. w., vermehren das Capital des Eigenthümers, sie fallen ihm allein daher anheim. Die zweiten, welche die Preise der Bestellung, Düngung, Einsaat, Pflege, Ernte, des Ausdrusches, der Aufbewahrung, des Markttransports ꝛc. in sich begreifen, setzen sowohl den Grundbesitzer wie den Pächter in den Stand, die Producte des Bodens zu erheben und in Geld zu verwandeln; sie fallen dem Halbscheidmeier zu. Der Eigenthümer soll das gesammte Capital stellen, aber sowohl das materielle Capital, Boden, Baulichkeiten, Viehstand, Ackerwerkzeuge, Dünger ꝛc., als auch das intellectuelle Capital, wenn die Anwendung dieses Ausdrucks erlaubt ist, das heißt die Theorie, die Wissenschaft und die obere Leitung des Betriebs, an ihm ist es, seinen Meier aufzuklären, denselben in die verbesserten Methoden der Cultur einzuweihen und ihm die Principien derselben faßlich darzulegen. Der Halbscheidmeier ist ein bloßer Arbeiter, er stellt die Arbeitskraft, jedoch nur diejenige, deren die Jahresproduction bedarf; im Allgemeinen wird er mit dieser Arbeit nicht geizen, weil er sie nicht in Geld zu bezahlen hat. Er ist der Vorarbeiter auf seiner Pachtung, Gehülfen findet er in seiner Familie. Dies vorausgeschickt, muß es klar werden, daß der Halbscheidpächter für die Zukunftsarbeiten und Ameliorationen kein Hinderniß sein kann; es hängt deren Ausführung allein vom Grundbesitzer ab. Recht gern wird jener sich dazu verstehen, auch Nutzpflanzen mit hohen Culturkosten zu bauen, sobald er sieht, daß sie einträglich

Digitized by Google

sind, und um auf das angezogene Exempel zurückzukommen, wird der Eigenthümer ihn leicht dahin bestimmen können, Weizen anstatt Roggen anzusäen, sobald der Boden im Stande ist, den ersteren gewinnreich zu produciren. In der That besteht bei allen Culturen der Productionspreis aus zwei Elementen: den Interessen des Capitals und dem Arbeitslohn; daher für den Roggen so gut wie für den Weizen aus dem Aufwand für Saat, Düngung, Beackerung, Ernte, Ausdrusch, Zinsen des Mobiliars, Bodenrente. Nur Düngung und Bodenrente werden verschieden sein, weil der Weizen besseren und reicheren Boden voraussetzt, wie der Roggen, aber die übrigen Ausgaben bleiben so ziemlich die gleichen. Demnach muß aber auch ganz entschieden dem Grundbesitzer die Wahl zwischen den beiden Cerealien überlassen bleiben. Und dies ist so richtig und wahr, daß gerade in den Ländern der Halbscheidwirthschaft die schwierigsten Culturen betrieben werden, welche den meisten Arbeitsaufwand beanspruchen. Im südlichen Europa, wo diese Betriebsart vorwaltet, wird der Weinstock, der Tabak, der Reis, der Krapp, die Olive, der Raps u. s. w. mit ihr in größter Ausdehnung gebaut, die Seidenzucht gehegt und dem Getreidebau eine Sorgfalt gewidmet, die man im Norden noch gar nicht kennt (z. B. Dibbelung mit Bewässerung!). Nur dort kann man die Saatäcker gartenähnlich mit dem Rechen zubereiten, die vollkommenste Reinheit derselben von Unkraut sehen, das mit der Hand gejätet und sogar aus den Zwischenfurchen sorgsam entfernt wird; ohne etwas von Jethro Tull und Garrett'schen Drillgeräthen zu wissen, behandeln die sardinischen und südfranzösischen Meier ihren Weizen als Hackfrucht, und zwar mit einer aufopfernden Mühe, die, beiläufig gesagt, durch bessere Pflüge, Beackerung und Pflege allerdings zum großen Theil überflüssig werden würde. Mit Leichtigkeit kann der Grundbesitzer jedes Fuhrwerk für Andere, im Lohn, nicht im Interesse des Guts, dem Pächter untersagen. Ebenso werden erfahrungsgemäß die Thiere nirgends besser gehalten und behandelt, wie in den Gegenden der Metayage; man citirt u. A. die Ställe des Bazadais und Cotentin ꝛc. Aber die beiden in Vertrag tretenden Parteien müssen auch vollständig ihre Aufgabe begreifen; beide stricte den Positionen ihres Contracts befolgen — so wird die Halbscheidwirthschaft zum doppeltseitigen Segen, sie schafft dem Grundeigenthümer eine höhere Bodenernte, während sie zugleich das Wohlsein des Colonen sichert; sie bewirkt zwischen beiden Verbrüderten Bezüge des Vertrauens und häufig der Anhänglichkeit, welche einem wie dem andern zu gut kommen. Es könnten zahlreiche Beispiele aus der

Digitized by Google

Praxis für diese materiell und moralisch höchst segensreiche Wechselwirkung angeführt werden. Es haben daher auch die größten landwirthschaftlichen Schriftsteller Frankreichs der Halbscheidwirthschaft das Wort geredet: M. de Gasparin; S. de Tracy; L. de Lavergne; Farret & Vianne u. a. m. Dergleichen Autoritäten gegenüber muß das Lallen jener Unmündigen bemitleidenswerth erscheinen; die in ihren Schriften über Dinge reden, von welchen sie gar keine Ahnung haben, und Alles „unpraktisch" nennen, was sie nicht verstehen. — Unter der großen Auswahl von Aussprüchen hervorragender Männer über diesen Gegenstand heben wir nur zwei heraus. In seinen „Rathschlägen für Landwirthe" sagt Dezeimeris: Sobald die Halbscheidwirthschaft in den Stand gesetzt wird, sich die Mittel zur Amelioration leicht zugänglich zu machen, so wird durch sie jene Verbrüderung der Arbeit werkthätig in's Leben treten, deren Idee so viele Feuergeister, so viele Menschenfreunde schon vergeblich gefoltert hat; eine Association nämlich, bei der die Arbeiter, gegenüber den Erträgen des Capitalisten, etwas Anderes zu erwarten haben, als einen immer ärmlichen Lohn, der sich niemals erhöht, wie sehr auch die Producte ihrer Arbeit sich anhäufen mögen! — — Und Cavour, einer der wenigen großen Männer unseres Jahrhunderts, mehr als Landwirth wie als Politiker, ruft aus: Ein System, welches durch zahlreiche sittliche Vorzüge die geringen ihm anklebenden technischen Unvollkommenheiten weitaus vergütet, darf nicht untergehen! Es ist unsere Aufgabe, der ländlichen Bevölkerung durch Bildung unter die Arme zu greifen, ihr das Bessere in der Praxis zu zeigen; ihre Vorurtheile zu besiegen, die Unwissenheit zu zerstreuen, inmitten deren sie aufgewachsen ist; aber lassen müssen wir ihr eine Industrie, bei welcher sie zur Hälfte mit dem Grundbesitzer theilt, und die zwischen Beiden so werthvolle und wichtige Beziehungen knüpft, daß es höchst unklug wäre, dieselben einem kleinen und mindestens problematischen pecuniären Vortheil zu opfern. Jedermann weiß, daß ich einer der größten Freunde des Fortschritts, besonders in der Volkswirthschaft bin, aber in diesem Fall wird es gerechtfertigt sein, den Principien, welche die Wissenschaft über die Production von Vermögen aufstellt, etwas untreu zu werden, und zwar in Berücksichtigung der Wohlthaten, welche durch eine gerechtere Vertheilung der Güter über ganze Völker ausgegossen werden, und die, während sie die arbeitenden Klassen des Landes zur Anstrengung ihrer ganzen Kräfte aufstacheln, ihnen zuletzt ein reichliches Theil vom Ertrag für ihre Mühen verheißen. — — — Nunmehr erst können wir auch dazu schreiten, eine Combination aufzustellen,

Digitized by Google

welche den Besitzer und den Pächter in den Stand setzt, ihre Mission treulich und stetig zu erfüllen; welche das Capital und die Arbeit ohne Unterlaß functioniren läßt, indem sie aus dem einen wie aus der andern ihr mögliches Theil zieht und beiden eine gerechte Entschädigung dafür garantirt.

Nehmen wir an eine Ackerfläche von 1000 Hectaren*) (ca. 4000 Mg. pr.) und auf derselben 45 bis 50 Kleingüter von 18 bis 20 Hectaren, ein jedes im Halbscheid von einer Familie bewirthschaftet, geleitet von einem tüchtigen gebildeten Landwirth, der das Amt übernimmt, die Halbscheider zu dirigiren und zu beaufsichtigen, der demnach die Stelle des gewissenhaften, aufgeklärten Grundeigenthümers vertritt. Nehmen wir ferner an, alle jene Kleingüter, so wie das Mustergut in der Mitte gehörten einer Gesellschaft an, und ein jeder Landwirth könne derselben beitreten — so scheint das uns vorliegende Problem hierdurch vollständig gelöst. — Es erhält jedes Pachtgut ein Areal von ungefähr 20 Hectaren, weil eine derartige Gutsgröße in den meisten Fällen den Kräften einer ordentlichen Familie entspricht und die Verwendung von Menschen und Thieren in der ökonomischsten Weise gestattet. (Nach Cordier ist die durchschnittliche Arealgröße eines mittleren Bauerngutes in Flandern 25 Hectaren oder 16 Bouniers.) In Gegenden, wo Weinbau oder Cultur industrieller Gewächse im Großen betrieben wird, könnte jene Fläche verringert, da, wo Getreidebau oder Viehzucht die Hauptsache sind, vergrößert werden. Das Centralgut erhält 50 bis 60 Hectaren, die nach den besten Methoden cultivirt werden; ein Theil seines Areales wird zu Versuchen und Demonstrationen bestimmt. Hier werden die Zuchtthiere, Hengste, Stiere, Böcke ꝛc. gehalten, welche den Pachtgütern gestatten, die besten, dem Boden und Klima am meisten zusagenden Racen zu führen. Hier finden sich auch alle diejenigen Apparate und Maschinen aufgestellt, welche nur von großen Wirthschaften eigenthümlich erworben werden können, so groß auch sonst ihr anerkannter Nutzen ist. Es befindet sich hier eine Schmiede und Wagnerei, woselbst die gewöhnlichen Geräthschaften nach den besten Modellen gebaut werden können. Der Director der Hauptfarm führt die Oberleitung des ganzen Complexes, bestimmt die Fruchtfolge und Schlageintheilung. Die Arbeiten der Bewässerung, Trocken-

*) Wir behalten die französischen Maße und Münzen bei; es wird Jedem leicht sein, denselben diejenigen seiner Gegend nach deren besonderen Tax-Ansätzen zu substituiren. Eine Reduction auf irgend eines der vielen deutschen Maß- und Münzsysteme würde zum Verständniß nicht wesentlich beigetragen haben.

Digitized by Google

legung, Drainirung, Urbarmachung, Ackervertiefung, Baumpflanzungen, des Kalkens, Mergelns ꝛc. werden nach einem allgemeinen System streng durchgeführt und werden auf diese Weise keineswegs mehr den öfters beinahe unübersteiglichen Hindernissen begegnen, die sich bei der Parcellirung ihnen entgegen stellen. Die Wirthschaftsgebäude einer jeden Meierei werden nach den von der Centraldirection gegebenen Plänen errichtet und sollen den Pächterfamilien sowohl; wie deren Viehstand gesunde, räumliche Asyle gewähren. Zweckmäßig eingerichtete Miststätten mit Jauchengrube und Pumpe dürfen nicht fehlen. Jeder Hof muß einen guten Brunnen haben. Alle Ackergeräthe und Maschinen des Centralguts stehen den Pächtern zur Verfügung; Dreschmaschinen für Göpel oder Dampf besorgen den Ausdrusch der Ernten für ein Gut, wie für das andere. Nach dem Mittelhof bringen die Halbscheider den Ertragsantheil des Grundeigenthümers; es kann aber die Einrichtung getroffen werden, daß sie daselbst auch ihren Antheil in gemeinschaftlichen Speichern deponiren und dadurch Ersparniß an Zeit und Geld erzielen, welche beide durch die Marktfuhren und den Handel sehr in Anspruch genommen werden. Leicht würde es sodann sein, für den Verkauf der landwirthschaftlichen Producte ein ähnliches System zu adoptiren, wie dasjenige, welches bei den Käsereien in der Schweiz üblich ist. So könnten auch in Landstrichen, wo die Milchproduction eine hervorragende Stelle einnimmt, die Halbscheider eine gemeinschaftliche Molkerei entriren, worin die Erzeugnisse aus der Milch, Käse und Butter rascher und ökonomischer fabricirt würden, wie dies in der einzelnen Wirthschaft im Kleineren geschehen könnte, während aus dem Verkauf ein Jeder nach dem Verhältniß des gelieferten Milchquantums bezahlt werden würde. Was von der Milch, gilt auch vom Wein, Oel, Apfelwein, überhaupt von allen Erzeugnissen, die einer vorbereitenden Umwandlung bedürfen, ehe sie marktfähig im Großen werden. In vielen Gegenden wird sich Gelegenheit ergeben, mit der Centralwirthschaft industrielle Etablissements zu verbinden, wie Brennerei, Brauerei, Essigfabrik, Stärkefabrik u. s. w. Es liefern alsdann die Pächter die Rohproducte, für welche sie demnach einen gesicherten, vortheilhaften Absatz haben; dagegen empfangen sie die Rückstände zurück, die als Viehfutter oder auch zur Düngung verwendet werden können. Der Verkauf der sämmtlichen Producte im Allgemeinen könnte der Centraladministration übertragen werden, welche dafür sorgen kann, sich zahlreiche Absatzwege zu eröffnen und dann die Schwankungen des Marktes weniger zu fürchten braucht, wie die kleinen Besitzer oder Pächter, die häufig um jeden Preis zu ver-

Digitized by Google

kaufen gezwungen sind, weil sie eben Geld bedürfen. Dann wird man auch nicht mehr das trübe Bild sehen, über welches schon Arthur Young eiferte und das heute noch auf jedem Markte gestellt wird: Kleingütler oder deren Weiber und Töchter, die einen weiten Weg machen, um ein Paar Pfund Butter, einige Hühner, etwas Gemüse zu verkaufen, und welche damit nicht so viel reinen Gewinnst erübrigen, als ihnen der verlorene Tag an Lohn eingebracht haben würde. Freilich können wir die Resultate eines derartigen Systems nur in schwachen Umrissen skizziren; man müßte ein Buch schreiben, um alle die wichtigen Ersparnisse aufzuzählen und alle die Vortheile zu registriren, welche durch die Association ermöglicht werden. Aber auch von einem höheren Gesichtspunkt aus wird sie einen höchst glücklichen Einfluß auf den Stand der landwirthschaftlichen Bevölkerung ausüben. Auf dem Centralgute ist zugleich der Sitz der Schule; die Kinder der Pächter finden daselbst von frühester Jugend an ein Asyl und erhalten eine Bildung, die mit ihrem zukünftigen Berufe im vollkommensten Einklange steht. Für die erwachsene Jugend giebt es eine Sonntagsschule, in welcher der Lehrer die Grundbegriffe der Naturwissenschaften erläutert, etwas Zeichnen, Feldmessen, Buchführung ꝛc. lehrt. Ein Arzt und ein Thierarzt, die vielleicht in der Nachbarschaft ansässig sind, werden zu regelmäßigen Besuchen gewonnen. Endlich wird eine Sparkasse sowie ein Unterstützungsverein gegründet, welche beide den Arbeitern die Möglichkeit an die Hand geben, durch kleine Beiträge etwas für ihre alten Tage oder Krankheitsfälle zu erübrigen. Ausdrücklich müssen wir bemerken, daß unser System der Association keineswegs die individuelle Verantwortlichkeit oder die Selbstständigkeit des Einzelnen unterdrückt. Jeder Halbscheidpächter ist das Haupt seiner Familie; er hat für sich seine Wohnung, seine Felder, seinen Viehstand; geboten wird ihm die Unterweisung; geliefert werden ihm diejenigen Ackergeräthe, die er sich nicht selber anzuschaffen vermag; er erhält Beistand, aber es bleibt ihm stets die Initiative; die Pflege seiner Culturen, die Bestellung seiner Felder ist ganz allein seine Sache; ebenso schaltet er nach freiem Gutdünken über den ihm zufallenden Theil des Ertrags. — Es ist augenscheinlich, daß ein derartiges System die Vorzüge der großen und der kleinen Cultur vereinigen muß; wir haben die ganze Bedeutung dargelegt, die dem Capital dabei zusteht. Die Fortschritte der Mechanik unserer Zeit können auf einem derartigen Complex eben so gut in Anwendung kommen, wie auf jedem geschlossenen Großgut; es wird nur von der Schlageintheilung abhängen, um auch sogar der Dampfbodencultur Raum zu geben. Die

Digitized by Google

Halbscheider aber, deren Verdienst mit ihrem Arbeitsaufwand in gleichem Verhältniß stehen wird, werden weit mehr Interesse daran haben, Tüchtiges zu leisten, wie die besten Arbeiter unserer Großgüter; außerdem sind sie selbstständiger wie diese letzteren, gewinnen das Bewußtsein des Staatsbürgerthums und haben endlich eine sehr gute und reichliche materielle Existenz. Dies ist das Programm eines landwirthschaftlichen Associationsversuchs. Nunmehr soll denn auch nachgewiesen werden, daß die Hypothese unschwer in die Wirklichkeit übersetzt werden kann. — —

Vor allen Dingen wollen wir hier bemerken, daß zur Organisation keineswegs, wie vorher beispielsweise erwähnt, gleich ein Gutscomplex von 1000 Hectaren Flächenraum nothwendig ist. Dieselben Combinationen lassen sich auch auf geringeren Flächen anwenden. Man könnte mit fünfzehn oder zwanzig Pachtgütern beginnen, welche blos 350 bis 450 Hectaren Areal erfordern würden. Später wäre ja immer noch die Möglichkeit vorhanden, sich weiter auszubreiten, nach Maßgabe des Gewinnstes der Gesellschaft. Denn es ist keineswegs erforderlich oder nothwendig, daß das Grundeigenthum sich nur in einer Hand befinde. Die Ziffern, welche wir beibringen wollen, beziehen sich auf eine Association von 45 Kleingütern, weil dies eine Zahl ist, die unseres Erachtens die günstigsten Resultate liefern würde; aber die letzteren sind auch bei einem verkleinerten Maßstabe des Versuchs nicht ausgeschlossen. Das Capital, welches wir im ersteren Fall in Anspruch nehmen, könnte daher im letzteren wesentlich beschränkt werden. Versetzen wir uns nunmehr in eine Gegend der Halbscheidwirthschaft, wo der Ackerbau bisher nicht besonders lohnend war, der Grund und Boden also noch nicht übermäßig theuer ist. Jedermann weiß in der That, wie sehr Ricardo Recht hat, wenn er sagt, daß eine kleine Summe Capital auf einen noch unbenutzten Boden verwendet, hinreichend ist, um demselben mehr Ertrag abzugewinnen, wie dies eine viel größere Summe in späterer Zeit vermöchte.

Wir nehmen also an 1000 Hectaren in noch nicht hinreichend bevölkertem Landstrich, zu 1000 Francs die Hectare, macht eine Million. Zehn Procent darauf geschlagen für Hypothekenlöschung und die Staatsquote, ergiebt einen Ankaufsschilling von	Francs 1,100,000
Latus	Francs 1,100,000

Digitized by Google

Transport	Francs	1,100,000
Erbauung von 45 Meierhöfen, jeden zu 9000 Francs	„	405,000
Betriebscapital für jede Meierei im Betrag von 3000 Francs	„	135,000
Erbauung der Central-Musterwirthschaft, des Wohnhauses für den Director, der Schmiede, der Schule, der Wagnerei ꝛc.	„	90,000
Inventarium der Musterwirthschaft, Zuchtthiere, Maschinen, Geräthe ꝛc. . . .	„	60,000
Endlich ein Ameliorationsfonds für außerordentliche Arbeiten, z. B. Drainirung ꝛc.	„	200,000
Gesammtsumme	Francs	1,990,000

Es würde demnach ein Capital von ungefähr zwei Millionen Francs zur Begründung einer Association, wie die vorgeschlagene, gehören. Wahrscheinlich würde dasselbe nicht einmal ganz zur Ausgabe kommen, denn auf der angekauften Herrschaft sind jedenfalls schon nutzbar verwendbare Bauten vorhanden, und finden sich auch vielleicht Materialien, welche die Kosten der ersten Einrichtung wesentlich verringern können. Welche Rente wäre nun von einem derartig angelegten Capital zu erwarten? Die Bodenrente in der Gegend, welche wir im Auge haben, beträgt gegenwärtig im Durchschnitt 40 Francs per Hectare. Wollte man blos an dieser Ziffer festhalten, so würde man auf einen Reinertrag zählen können von 40,000 Francs, welcher für das engagirte Capital zwei Procent Interessen bilden würde. Aber jene Bodenrente von 40 Francs gewähren ganz schlecht cultivirte, hinreichenden Capitals entbehrende Ländereien. Wir stellen dies nur fest, um den Nachweis zu führen, daß von allem Anfang an die Theilhaber unserer Genossenschaft mindestens ein gleiches Einkommen zu erwarten haben, wie die großen Grundbesitzer in vielen Fällen es wirklich beziehen. Unzweifelhaft würde aber jene Rente von 40 Francs per Hectare in einem Zeitraum von vier bis fünf Jahren schon verdoppelt sein und nach einer längeren Betriebszeit auf 125 und 150 Francs steigen, wie in den gut cultivirten Districten. Alsdann würde der Reinertrag sechs bis sieben Procent betragen. Für einen jeden praktischen Landwirth, der da weiß, wie mächtig der vereinte Einfluß von Capital und Arbeit auf vernachlässigte Güter einwirkt, und der die großen Hülfsmittel, über welche eine Vergesellschaftung, wie die vorgeschlagene, zu gebieten hat, richtig zu würdigen weiß — wird es augenscheinlich, daß diese Ziffern eher zu tief als zu

Digitized by Google

hoch gegriffen erscheinen und mit größter Wahrscheinlichkeit in der Wirklichkeit weit übertroffen werden. In dem Lande Brie beträgt der Pachtschilling, der doch nur einen Theil des Reinertrages repräsentirt, durchschnittlich 100 Francs per Hectare; in Flandern steigt er auf 150 und 200 Francs, ebenso in den belgischen Provinzen Namur, Lüttich, im Lande Waes. In den Ländern der Halbscheidwirthschaft ist aber meistentheils der Antheil des Grundbesitzers weit bedeutender, wie es der Pacht für die gleiche Fläche sein würde. (Gasparin hat schon 1817 nachgewiesen, daß eine Theilmeierei im Departement Vaucluse mit sehr fehlerhafter Fruchtfolge, zur Hälfte Brache, zur Hälfte Halmgetreide, doch eine Rente von 68 Francs 34 Cents per Hectare ergab, und es wurde dabei blos ein Ertrag von 12 Hectolitres Weizen angenommen. Sismondi, der berühmte Verfasser der „Landwirthschaft in Toscana," berechnet die Rente einer kleinen toscanischen Halbscheidwirthschaft auf 278 Francs 50 Cents per Hectare. De Tracy hatte das Gut Coligny bei Chevagne in Allier im Jahre 1847 noch für 950 Francs jährlich im Bausch verpachtet, wobei er noch für 200 Francs Lasten zu tragen hatte. Er gab es in Halbscheid, und es betrug die jährlich steigende Einnahme im Jahre 1856 schon 24,408 Francs! In der Grafschaft Berry brachte der Marquis de Vogué in neun Jahren die Revenüen der früheren Pachtungen Boucard und Jars von 15,180 auf 26,530 Francs mittelst des Betriebs im Halbscheid, und es bedurfte dazu eines Capitalaufwands von 56,832 Francs, so daß sich der letztere dennoch auf 20 Procent verzinste. Aehnliche Beispiele könnten noch in Fülle angeführt werden.) — — Die Ziffern, welche die Jahrespacht oder die Rente des Besitzers repräsentiren, könnten daher in Gegenden, wo der Landwirth über nicht unbeträchtliche Capitalien zu verfügen hat, leicht weithin überflügelt werden mittelst des Zusammentritts einer Gesellschaft, welche, wie die vorgeschlagene, über bedeutende Mittel disponirt, die Hälfte des gesammten Ertrags empfängt und alle Ersparnisse realisirt, welche die Association nur ermöglichen kann. So würde sich mit einem Capital von zwei Millionen Francs ein Betrieb einrichten lassen, welcher unmittelbar productiv sein und dessen Vermögensstock sich reißend schnell vermehren würde. Gegenüber den gewöhnlichen Associationen auf industriellem Gebiet hätte diese landwirthschaftliche den wichtigen Vorzug, daß bei ihr keine Amortisation stattzufinden brauchte. In der That, das darin angelegte Capital würde, anstatt sich zu verringern, stets die Tendenz haben, zu wachsen, und zwar in den großartigsten Verhältnissen. Dies wird Niemand bestreiten, der sich daran erinnert, daß allein in 27

Digitized by Google

— nicht besonders günstigen — Jahren, von 1813 bis 1840, sich der Werth der landwirthschaftlichen Production um 44 Procent gehoben hat. (Vgl. Moreau de Jonnès, Statistique de l'agriculture de la France.) Der ertragsfähige Boden, dessen Quantität doch eine beschränkte ist, und welcher dennoch dem mit der Bevölkerung stets wachsenden Bedürfnisse genügen soll, wird in der That von Jahr zu Jahr werthvoller, theurer, und muß dies, während die mobilen Werthe in Folge der Concurrenz häufig herabgedrückt werden. Das zu realisirende Capital wäre am leichtesten zu beschaffen durch eine Actiengesellschaft, deren Actienzahl und Betrag durch das Gründungscomité zu bestimmen wäre. Vielleicht würde es angemessen sein, eine gewisse Anzahl dieser Actien provisorisch zu reserviren, um dieselben später den thätigen Mitgliedern der Association, den Administratoren und Halbscheidern, anzubieten, wodurch diese ein noch erhöhteres Interesse daran gewännen, das Unternehmen prosperiren und dessen Fonds wachsen zu sehen. Sobald sich ein glücklicher Erfolg herausgestellt haben würde, wäre es gewiß nicht schwer, das ursprüngliche Capital zu vergrößern, und nach demselben Muster fernere Etablissements zu gründen. In den Händen tüchtiger, dem Fortschritt huldigender Directoren würden sich diese landwirthschaftlichen Colonien rasch heben und immer mehr verbreiten; auf einer und derselben Basis begründet, könnte dann eine gewisse Zahl davon sich wieder um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt gruppiren und aus solcher Vereinigung ein neues Moment der Prosperität schöpfen. Der ländlichen Bevölkerung würden sie sicherlich zu einem bisher ungekannten Wohlstand verhelfen und der Landwirthschaft viele kräftige Arme erhalten, welche, im Gefühl des sichern Besitzes, es vorziehen würden, bei ihren Gewohnheiten und Feldarbeiten zu bleiben, statt den Industriebezirken oder Städten zuzufließen, wo der augenblickliche Verdienst allerdings lockender, dagegen die Zukunft um so unsicherer ist. Und so würde überhaupt durch derartige Associationen die gesammte Landwirthschaft einen neuen Impuls, einen Anstoß zum Fortschritt erhalten, dessen segensreiche Folgen jetzt noch gar nicht zu übersehen sind. Es ist keineswegs gesagt, daß der Weg dazu, welchen wir vorgeschlagen, der einzige oder auch nur der richtigste sei — wir haben nur den Versuch gewagt, einen solchen vorzuzeichnen; dessen aber sind wir fest überzeugt, das Heil der Landwirthschaft und des größten Theiles der Bevölkerung kann nicht schneller und erfolgreicher erstrebt werden, wie durch die Verbrüderung!

Digitized by Google

XVIII.

Laßt uns nicht ängstlich fragen,
Ob wir von unserer Saat
Die Früchte schon selber ernten;
Wenn wir nur Eines lernten:
Lohn ist die gute That!

So sollen von unseren Thaten,
Wenn wir im Grabe ruh'n,
Die dankenden Engel sagen:
„Sie pflanzten in mühvollen Tagen
Was unsere Ernte nun!"

Julius Hammer.

Im Anhang zu dem vorigen Capitel theilen wir in nachfolgender Beschreibung einer deutschen Musterwirthschaft in Frankreich ein Beispiel erfolgreicher Halbscheidwirthschaft aus der Praxis mit, welches den entschiedenen Beweis liefert, daß diese Bewirthschaftungsmethode sich — was ihre Gegner aus völliger Unkenntniß leugnen — vortrefflich mit der höher entwickelten Agricultur, ja sogar mit der gesteigertsten Hochcultur verträgt. Es wird auch in weiteren Kreisen interessant sein, diesen authentischen Bericht zu lesen und seine Thatsachen mit deutschen Verhältnissen zu vergleichen; namentlich legen wir Werth auf die darin mitgetheilte Stellung und Lage der ländlichen Arbeiter.

Im Departement de l'Ain, bei dem Städtchen Confrançon, liegt die Ferme von Cornaton, welche schon im Jahr 1859 bei der großen Bezirks-Ausstellung in Bourg den großen Ehrenpreis — 5000 Francs und ein silberner Pocal im Werth von 3500 Francs — als das am besten und erfolgreichsten bewirthschaftete Gut der Region unter nicht weniger als 19 Competenten, erhielt. Wir bemerken hierbei, daß Frankreich zum Behuf der Nationalbelohnungen für die Landwirthschaft in 12 Bezirke oder Regionen von je 7 bis 8 Departements abgetheilt ist, von welchen jährlich je eine zum Concurs oder Wettkampf auftritt; ein System, welches bis jetzt von fast unglaublichen Resultaten gehobener Agricultur begleitet gewesen ist.

Das Mustergut Cornaton wird von einem Deutschen bewirthschaftet, H. v. Westerweller aus Darmstadt. Derselbe ging nach ge-

Digitized by Google

nügender theoretischer und praktischer Vorbildung als Wiesenbau-Ingenieur in den Canton Genf, wo er im Jahre 1846 bedeutende Anlagen zur derartigen Zufriedenheit der Eigenthümer ausführte, daß ein großer französischer Gutsbesitzer, Mr. Tronchin, selbst ein sehr tüchtiger Landwirth, ihn für eine gleiche Unternehmung auf seiner Domäne Cornaton in der Nähe von Bourg gewann. Dies Gut hatte sich bisher in den Händen ganz gewöhnlicher, unwissender Pächter befunden und war sehr heruntergekommen. Heutzutage, nach Verlauf von kaum zehn Jahren, ist es eines der am vorzüglichsten bewirthschafteten Güter des ganzen großen Frankreichs geworden.

Im Jahre 1847 bestand das Gut Cornaton aus 250 Hectaren (ca. 1000 Morgen), welche auf sieben Pächter vertheilt waren. Westerweller begann zuerst mit Anlagen von Be- und Entwässerungen; später entschloß er sich zur Uebernahme einer der Pachtungen. Dies war demnach ein höchst bescheidener Anfang. Aber nach Verlauf von drei Jahren schlug Tronchin, der in seinem deutschen Pächter einen eifrigen und geschickten Landwirth erkannt hatte, ihm vor, Antheilspächter (Métayer) zu werden, und zwar zunächst von drei Pachtungen, deren Termin eben abliefen; dann sollte er allmälig unter denselben Bedingungen die sämmtlichen Güter des Besitzers übernehmen, sobald sie frei würden.

Die Idee der Uebernahme einer Antheilswirthschaft (auf halben Ertrag, wobei der Eigenthümer das gesammte Inventar stellt) erscheint auf den ersten Blick gewagt und fast wie eine Herabsetzung gegenüber einem tüchtigen Wirth. Denn heutzutage findet sich die Antheilswirthschaft vorzugsweise nur verbreitet in Ländern und Gegenden mit niedrigstehender Cultur, obgleich die Lombardei vielfach zeigt, daß auch der allerverfeinertste Betrieb, die eigentliche Spatencultur, sich sehr wohl bei ihr befindet; es ist daher kein Wunder, daß die Antheilswirthschaft, wenn auch ungerechterweise, überall als der Fortentwickelung hinderlich und überhaupt schlecht verschrieen ist. Aber Tronchin wußte dies besser und betrachtete die Sache aus einem andern Gesichtspunkt. Seine Güter bedurften durchgreifender Meliorationen der verschiedensten Art; namentlich verlangten sie eine gründliche Bodenaufbesserung durch energisches Kalken; wo aber hätte sich dazu ein gewöhnlicher Pächter gefunden? Er sagte sich selber, daß es ungerecht sein würde, einem solchen auf Zeit Verbesserungen zuzumuthen, welche auf Ewigkeit wirksam sein würden. Die Antheilswirthschaft in seinem Sinn war dagegen das beste Mittel, durch die gebrachten Opfer auch den größtmöglichen Gewinn zu erzielen, denn durch sie interessirte er

Digitized by Google

für seine großartigen Meliorationen einen fähigen und eifrigen Mann, welcher dieselben mit um so größerer Sorgfalt leiten mußte, da er für seine Thätigkeit den halben Ertrag empfing. Von der einen Seite liefert er, als Besitzer, das aufzuwendende Capital, von der andern der Pächter als Gegenleistung seine Arbeit und Kenntniß. Es war demnach dieses Uebereinkommen nicht nur der Billigkeit angemessen, sondern auch für beide Theile um so vortheilhafter, als die zugeschossenen Capitalien natürlich die Arbeiten auf das erfreulichste förderten. Wenn man nunmehr, nach feststehendem Erfolg, Tronchin's Glück pries, das ihn einen Mann wie Westerweller finden ließ, so giebt auch der Letztere auf das bereitwilligste zu, daß es nicht minder für ihn ein Glück gewesen ist, einen Mann wie Tronchin als Gesellschafter zu erhalten, welcher auch nicht ein einziges Mal müde ward, seine Kasse zu öffnen und sich durch keinerlei Verzögerung oder scheinbaren Mißerfolg auch nur im geringsten abschrecken ließ. Schon die Clausel des Contracts zwischen ihm und seinem Pächter ehrt ihn, nach welcher derselbe auf drei Jahre vorläufig gültig sein, es aber nur v. Westerweller freistehen sollte, nach Verlauf dieser Zeit zurückzutreten oder unter den nämlichen Bedingungen noch fernere neun Jahre in Halbpacht zu bleiben. Die übrigen hauptsächlichsten Bestimmungen des Gesellschaftsvertrags — denn als solcher muß die Metayage betrachtet werden — lauten:

Der Gutsbesitzer zahlt die gesammten Grundsteuern, sowie auch auf sein Theil alle den Gütern anhaftenden Lasten, Servituten ꝛc. fallen; der Pächter stellt nur die Pferde, überhaupt Arbeitsthiere, sowie das Geräth, wie denn die ganzen Culturkosten auf seine Rechnung kommen; der gesammte Körnerertrag, der Molkereibruttogewinn, der Ertrag der Schweinezucht und für verkauftes Vieh wird zwischen Besitzer und Halbscheider gleich getheilt; ebenso trägt zum Ankauf von Nutzvieh, Stroh, Futter und Dünger jeder von Beiden die Hälfte; von den Kosten der Drainage, Alles in Allem, übernimmt v. Westerweller nur den vierten Theil; er, der Pächter, kann eine Fruchtfolge wählen, wie sie ihm gut dünkt, nur mit einigen Beschränkungen hinsichtlich des Getreidebaues und der Verpflichtung, jährlich eine bestimmte Fläche mit Klee zu bestellen. Die ganze Direction und Leitung der Wirthschaft übernimmt v. Westerweller allein, und hat ihm Niemand darein zu reden; es wird nur unter seiner Oberaufsicht und nach seinen Plänen gebaut und verbessert ꝛc.

Im Jahre 1857, sechs Jahre nach Unterzeichnung dieses Contracts, hatte der Besitzer Tronchin etwa 70,000 Francs in das Gut

Digitized by Google

gesteckt, dieses befand sich aber in vollem Ertrag. Große Oedstrecken waren in Wiesen verwandelt worden, ein bedeutender Theil gründlich drainirt; sämmtliche Felder, denen es nöthig schien, hatten eine kräftige Mergelung auf gemeinschaftliche Kosten erhalten. In diesem Zustand ward nunmehr die Natur des Contracts geändert, und an die Stelle des Halbscheids trat eine wirkliche Pachtung, bei welcher v. Westerweller es allerdings rascher vorwärts bringen mußte, wie bei der Antheilswirthschaft, die er aber ohne seines Verpächters vertrauensvollen Beistand nicht zu übernehmen vermocht hätte. Der Pachtschilling ward festgesetzt auf 64 Francs pr. Hectare, einbegriffen Gehölz, Gebäude, Höfe, Gärten und Wege. Oftere Ankäufe hatten das gesammte Areal der Wirthschaft auf 276 Hectaren vergrößert. Außerdem verpflichtet sich v. Westerweller, dem Eigenthümer 5 Procent Zinsen zu vergüten auf alle später in das Gut gewandten Gelder für Meliorationen oder Neubauten. Der frühere Pachtschilling hatte 38 Francs betragen und dabei waren die meisten Pächter zu Grunde gegangen. Es wird interessant sein, die Mittel zu betrachten, durch welche der Bodenwerth in so kurzer Zeit sich beinahe verdoppeln konnte, ohne daß dabei der neue Pächter irgendwie zu kurz käme, im Gegentheil.

Der Gutscomplex Cornaton liegt inmitten der Landschaft Bresse. Er besteht aus ziemlich gedehnten Hochflächen, welche durch muldenförmige, sanft abhängige Thäler von einander geschieden sind, die dem Wasser bequemen Abzug vermitteln. Die Höhe der Plateaux hat einen sandigen Lehmboden, den man dort „Weißerde" (terre blanche) nennt; der Regen schlägt ihn zusammen und bildet eine Kruste, besonders dann, wenn der Boden kurz vorher umgepflügt worden war. Die Ackerkrume ist tief, häufig finden sich darin kleine Knollen und Nieren mit Eisenoxyd, sie liegt auf einem Untergrund von sehr bindigem undurchlassenden Thon. An den Hängen wird der Boden kalkhaltig mit Mergel als Untergrund; die Thalsohlen dagegen bestehen im Allgemeinen aus einem ziemlich fruchtbaren Alluvionsboden. Das Klima ist feucht, unbeständig; nicht selten hemmen starke, langandauernde Regengüsse die Culturarbeiten.

Die Handarbeit ist in der Umgegend von Cornaton nicht theuer; allein die Tagelöhner mangeln häufig gerade zur Zeit der großen Arbeiten, weil sie dann in das Dombes gehen, woselbst eine großartige Teichwirthschaft mit Sommerbestellung getrieben wird und es stets an Erntearbeitern fehlt, diese daher von den Besitzern besonders gut bezahlt werden. Deshalb zieht es der größere Theil der Land-

Digitized by Google

wirthe der Bresse vor, fast alle Arbeiten durch Gesinde verrichten zu lassen. Dies aber ist wiederum vor der andern Seite sehr unstät, wechselt gern die Plätze und zieht unablässig von Gut zu Gut, was natürlich für alle Landwirthe, welche vorwärts wollen, zum gewaltigen Hemmschuh wird, indem sie immer wieder von Neuem Leute anlernen, heranbilden müssen. Die Pferdeknechte erhalten 250 bis 300 Francs (66 bis 80 Thaler), die anderen Knechte 150 bis 200 Francs. Ein Schäfer von 15 bis 16 Jahren bekommt 80 bis 120 Francs. Der Lohn wird stets zur Hälfte in Geld, zur Hälfte in Getreide bezahlt. Tagelöhner erhalten im Winter 1 Franc (8 Sgr.) per Tag, 1 Franc 25 Cents bis 1 Franc 50 Cents im Frühjahr und bis 3 Francs im Sommer in der Ernte; die Weiber verdienen etwa ein Drittel weniger wie die Männer.

In Hinsicht auf Absatz und Verkehrswege ist das Gut Cornaton ziemlich günstig gelegen. Es befindet sich ungefähr auf dem halben Wege zwischen Bourg (Hauptstadt des Departements l'Ain) un Macon (Hauptstadt von Saône-Loire), woselbst allwöchentlich Getreidemärkte und jeden Monat ein Viehmarkt stattfinden. Von jeder dieser Städte ist es allerdings ungefähr 15 bis 20 Kilometer entfernt, damit verbunden aber sowohl durch die kaiserliche Hauptstraße wie durch die Eisenbahn.

In seiner heutigen Zusammensetzung besteht das Gut aus 277 Hectaren, die sich folgendermaßen eintheilen: 140 Ackerland; 86 Wiesen; 85 Holz; 15 Remisen, Höfe, Gärten, Gebäude und Wege. Das starke Verhältniß der Wiesen zum Feld ist, wie schon erwähnt, Folge der Amelioration; v. Westerweller hat 14 Hectaren Moorland, zum größeren Theil Torfbruch, entwässert und in Rieselwiesen von höchstem Ertrag verwandelt, desgleichen 25 Hectaren frühere Teiche; die Summe des Kostenaufwands für diese Arbeiten betrug 50 bis 100 Francs per Hectare. Erst mit dem Jahre 1852 begann er mit der Drainirung, nachdem er dieselbe in England gründlich studirt hatte; jetzt sind schon über 70 Hectaren Wiesen und Feld dadurch vollkommen entwässert, und der Erfolg hat alle Erwartungen weit übertroffen.

Der größere Theil der Wiesen wird durch horizontale Ueberflutungsgräbchen bewässert, also durch einfachen Hangbau, was die Engländer Catchwater meadows, die Franzosen Irrigation par reprises d'eau nennen; nur einige Hectaren, welche nicht den genügenden Hang hergaben, sind in Rückenbau bewässert. Der Pächter hat von dem bischen Wasser, das ihm zu Gebot stand, bewundernswerthen Gebrauch gemacht, Wasserfänge und Sammelteiche, Kanäle und Schleußen angelegt, welche ihm jetzt gestatten, zu rechter Zeit stets das nothwendige Quantum zur Verfügung zu haben.

Digitized by Google

Der sechsfeldrige Fruchtwechsel der Wirthschaft lautet:

1) Hackfrüchte, Mais, Ackerbohnen, stark gedüngt.
2) Weizen.
3) Klee.
4) Weizen mit halber Düngung.
5) Gemengfutter und Runkelrüben mit starker Düngung.
6) Weizen.

Es kommt also in 6 Jahren dreimal Korn, Weizen, aber dazwischen immer eine reinigende bereichernde Frucht, was, in Verbindung mit der ungewöhnlich großen Wiesenfläche, stets ein kräftiges Düngen gestattet und zugleich die Aecker in einem seltenen Zustand der Reinheit erhält. Der gesammte Stalldünger des Gutes wird mit Erde schichtenweise aufgesetzt, vorzugsweise mit Torferde und Mergel; die Maisstengel werden nach dem Jauffret'schen Verfahren (vergleiche Hamm, Grundzüge der Landwirthschaft, Bd. I, S. 52 u. ff.) in einen kostbaren Dünger verwandelt. Außerdem kauft v. Westerweller jährlich bedeutende Quantitäten von Dünger, Guano und Superphosphat.

Zur Bodenmischung und Aufbesserung wurden für die lehmigsandigen Böden Kalk, vorzugsweise aber Mergel, für die kalkhaltigen aber Torferde verwendet. Diese letztere mechanische Zuthat bringt ganz besonders zufriedenstellende Erträge.

Zu den Hackfrüchten wird ungbänderlich vor Winter 10 bis 12 Zoll tief gepflügt. Zu Bohnen wird im Frühjahr, sobald es die Witterung erlaubt, mit dem Häufelpflug in Kämme geackert, dann der Mist eingebracht, in den Furchen gleichmäßig vertheilt und dann breitwürfig über den Mist gesäet. Dann werden die Kämme gespalten, und somit Saat und Dünger gleichzeitig untergebracht. Nach dem Auflaufen der Pflanzen werden durch einen verkehrten Eggenzug die scharfen Kämme vertheilt und ausgeglichen; einen Monat darauf folgt ein erstes Behacken mit der Hand, welches so oft wiederholt wird, als sich Unkräuter massenhaft zeigen; den Beschluß macht dann die Pferdehacke. Ebenso wird der Mais behandelt, nur mit dem Unterschied, daß, da dieser viel später wie die Bohnen gesäet wird, sich der Acker besser zubereiten läßt, weshalb auch dann die Arbeiten und Kosten für die Pflege während der Vegetationszeit geringer sind.

Zu Runkelrüben wird zeitig im Winter gepflügt, dann im Frühjahr mit dem Pflug das Land in Kämme gelegt, welche bis Ende Mai vier- oder gar fünfmal gespalten werden. Anfangs Juni kommt der Dünger in die Zwischenfurchen, er wird durch abermaliges

Digitized by Google

Spalten der Kämme bedeckt, und dann ist das Land zur Bepflanzung fertig. Es wird also hier ganz die schottische Methode des Runkelrübenbaues consequent durchgeführt. Die Rüben werden aber niemals in Kernen gesteckt, weil das Land in Cornaton sehr zur Verunkrautung neigt, das Reinigen der jungen Pflanzen im Frühjahr daher zu viel Arbeit veranlassen würde; auch glaubt v. Westerweller einen Vortheil darin zu finden, daß er seinen Dünger bis zur Mitte des Juni für diese Frucht zu benutzen vermag. Die Rüben werden daher auf Saatbeeten erzogen, mit großer Sorgfalt ausgenommen und vor dem Einpflanzen in die Salbe des heiligen Fiacre (Onguent de Saint Fiacre), wie man in Frankreich sagt, mit den Wurzeln getaucht; bekanntlich ein dünnflüssiger Brei aus Rinderexcrement, Dammerde und Jauche oder Harn, welcher das Anwachsen sehr erleichtert. Die ferneren Arbeiten geschehen zuerst mit der Hand, später mit der Pferdehacke.

Das Futtergemenge, das mit den Runkelrüben in den gleichen Schlag kommt, besteht meistentheils aus Wicken und erhält, wie die Hackfrüchte, vor Winter eine tiefe Pflugart. Die Saat beginnt mit dem März und wird von Monat zu Monat fortgesetzt bis zum Juli. Nach der ziemlich starken Düngung, welche gut untergepflügt wird, säet man ein Gemenge von zwei Theilen Wicken und einem Theil Hafer. Das starke Verhältniß des Hafers wird nothwendig durch die reiche Düngung, in Folge derer Lager entstehen würde, wenn die Halme des Cereals nicht genügenden Halt böten. Untergebracht wird die Saat durch tüchtige Eggenzüge mit darauf folgender Walze, wenn der Boden dazu trocken genug ist. Selbstverständlich beginnt man immer mit den reinsten Aeckern, weil in den verunkrauteten ein wiederholtes Pflügen vor der Saat sich nothwendig macht. Ebenso wie die Wicken wird auch der Futtermais behandelt. Die Zuckermoorhirse (Sorgho) wird ebenfalls angebaut und von Westerweller sehr gelobt; er säet dieselbe mit der Hand über das wie zu den Runkelrüben in Kämme geackerte Feld. Das im Herbst angesäete Futter erhält dieselbe Bestellung wie die Winterfrucht.

Zu Weizen wird zweimal, manchmal auch dreimal geackert nach Klee und Mengfutter. Der Dünger wird bei dem Weizen des vierten Schlags, der eine halbe Düngung empfängt, mit der zweiten Furche untergebracht. Folgt er auf eine Hackfrucht, so wird nur einmal, höchstens zweimal vor der Saat geackert. Alle Weizenäcker werden im Frühjahr durcheggt, dann mit der Hand von dem hervorstehendsten Unkraut gereinigt, insbesondere von Disteln, was durch die Reihensaat des Getreides bedeutend erleichtert wird.

Digitized by Google

Aus dieser kurzen Uebersicht geht hervor, daß alle Culturen, wenn auch an und für sich vollkommen, doch mit der größten Einfachheit geschehen und durchgeführt werden; ihr Ertrag entspringt nicht aus der Anwendung kostspieliger Maschinen, großem Aufwande an theuerm Dünger und Arbeit, sondern der zweckmäßigen Anordnung und Ausführung der Arbeiten und der besondern Sorgfalt, mit welcher sie sämmtlich vollzogen werden.

Zwei Arbeiter sind jahrein, jahraus blos mit der Beaufsichtigung der Wiesen betraut, deren Zuleitungsgräben, Schleußen, Vertheilungsgräbchen und Ableitungscanäle sie stets rein und in gutem Zustand zu erhalten haben. Sie sind auch mit der Bewässerung zur rechten Zeit beauftragt. Die nicht wässerbaren Wiesen werden alle drei Jahre mit dem Wiesenreißer geeggt oder scarificirt, nachdem sie vorher, wo nöthig, mit Heusamen, Klee ꝛc. besäet worden sind, um ausgegangene Stellen wieder zu begrünen.

Früher wurde mit der Sichel, jetzt mit der Sense das Getreide geschnitten. Im Jahre 1857 wurde auch eine M'Cormigk'sche Mähemaschine benutzt, damit aber nicht fortgefahren, hauptsächlich aus dem Grunde, weil v. Westerweller seinen Colonnen, von welchen wir weiter unten sprechen werden, die Arbeit nicht entziehen will. Das Gras wird mit der landesüblichen Sense gemähet.

Die Ferme von Cornaton besitzt keine Weinberge, wenn sie gleich in einem Weinlande liegt, dagegen zählt sie nicht unbedeutende Obstpflanzungen, namentlich veredelte Birnen und Aepfel, deren Früchte im Ofen gedörrt werden, um daraus das Getränk für die Arbeiter in den Zeiten der Heu- und Getreideernte zu gewinnen. Bereitet wird dasselbe durch Maceration des Dörrobstes und Gährung der Maische mit Wasser; sobald die Gährung eintritt, ist das Getränk fertig. Es wird so viel Wasser zugesetzt, bis der gesammte Saft des Obstes ausgezogen ist und die Flüssigkeit jede Stärke verloren hat; auf diese Weise erhält man aus jedem Hectolitre Obst drei Hectolitres eines zwar *dünnen*, aber wohlschmeckenden, moussirenden und sehr erfrischenden Obstweins, welcher nicht berauscht.

Die gesammte Spannarbeit des Gutes wird fast nur durch Ochsen verrichtet; es sind blos vier Zugpferde vorhanden, zum Eggen, vor die Heywendemaschine, den Pferderechen, Winters in den Göpel der Dreschmaschine und für die entfernteren Transporte; außerdem hält v. Westerweller mehrere Reit- und Wagenpferde zu persönlichem Gebrauch. Es sind zwölf Paar Arbeitsochsen aufgestellt, welche größtentheils der Race von Bresse angehören. Dergleichen Thiere werden

Digitized by Google

bei guter Fütterung, Haltung und Führung fast so behend und rasch wie die Pferde; es stehen auch einige Schwyzer Ochsen, sowie Kreuzungen von Schwyzern und Freiburgern im Stall, die auf dem Gute selber aufgezogen worden sind; sie sind allerdings stärker, aber bei weitem nicht so rasch und gelenk wie die einheimischen Ochsen. Im Sommer werden dieselben alle auf die Weide, entweder Wiesen oder Mengfutterfelder, geschickt. Das Winterfutter besteht vorzugsweise aus Gährfutter von geschnittenem Heu, Oelkuchen, Weizenspreu und geschnittenen Runkelrüben.

Der Kuhstall ist wahrhaft sehenswerth. Er enthält etliche dreißig Stück ausgesuchte Thiere der Racen von Bresse, Schwyz und Durham; außerdem einige Kreuzungsexemplare. Angebaut ist der Jungviehstall welcher gleichfalls 20 bis 30 Stück prächtiger Aufzucht enthält: es wird kein Milchvieh gekauft, sondern selber zugezogen. Die Kühe der Bresse-Race geben bei einem Futterdurchschnitt von täglich 30 Pfund Heuwerth ungefähr 6 Litres (Kannen à 2 Pfund) Milch im Mittel des ganzen Jahres per Tag; die Schweizerkühe dagegen weit mehr, einzelne bis zu 12 Litres. Inzwischen bieten die letzteren den ersteren gegenüber doch keinen besondern Vortheil, weil erstens ihr Ankaufspreis ein beträchtlich höherer ist, und sodann sie auch im Verhältniß zu ihrem Ertrag fressen. Die Milchkühe werden in reiner Stallfütterung gehalten; doch läßt man sie im Herbst das Grummet der nicht wässerbaren Wiesen beweiden. Es wird nur zweimal täglich gefüttert. Das Jungvieh dagegen befindet sich während der ganzen schönen Jahreszeit auf der Weide; im Winter erhält es blos Heu, Stroh und etwas Wurzelfutter. Schon verschiedene Male hat v. Westerweller bei Ausstellungen erste und zweite Preise für seine Bressaner Kühe und Durhams davongetragen.

Cornaton liegt zu weit ab von den Consumtionsmittelpunkten des Umlandes, als daß es seine Milch in natura zu verkaufen im Stande wäre; es wird daher Molkerei betrieben, Butter und Käse, nach Art der Schweizerkäse in verschiedenen Qualitäten, fabricirt. Die Butter verkauft sich an Ort und Stelle für 1 Franc 50 bis 2 Francs das Kilo (6 bis 8 Sgr das Pfund!); der Preis des Käse, der ebenfalls am Platze verkauft wird, wechselt zwischen 80 und 120 Francs die 100 Kilos, je nachdem er fetter oder magerer, d. h. aus weniger oder mehr abgerahmter Milch dargestellt ist.

Schafe werden nicht gehalten, mit Ausnahme einiger zu Fütterungsversuchen aufgestellter Southdown-Loose, direct aus England importirt. Mit vielem Erfolg sind dieselben mit der großen piemonte-

Digitized by Google

sischen Race, den Bergamasken, gekreuzt worden; letztere sind bekanntlich überaus fruchtbar, und das Southdownblut corrigirt ihre Fehler auf das trefflichste.

Die Schweinezucht von Cornaton ist eine der vorzüglichsten und bedeutendsten Frankreichs, nicht sowohl der Zahl, sondern der Qualität und der Zucht nach. Hier findet man die besten Typen der ersten Racen Englands vereinigt, die Berkshire, Hampshire und New Leicester. Bei dem großen Concurs zu Bourg erhielt daher auch v. W. den ersten Preis für auswärtige Racen *auf einen prächtigen Eber der* letztgenannten. Obgleich eine sehr beträchtliche Zahl von Zuchtsauen gehalten wird, so kann doch die Nachfrage nach jungen Thieren, welche von allen Seiten verlangt, niemals befriedigt werden. Sie werden im Zeitpunkt des Absetzens zu 30 Francs das Paar von den kleinen Racen, und zu 40 Francs von den großen Racen verkauft. Ferkel, welche in den Körperformen nicht ganz entsprechen, werden verschnitten und zu 20 und 30 Francs in demselben Alter verkauft. Den ganzen Sommer über gehen die Schweine auf die Weide; im Winter bekommen sie ein Gemisch von Runkelrüben, Kleie und Oelkuchen, erstere gedämpft. Die Mutterſauen erhalten außerdem abgerahmte Milch und Gerstenschrot.

Nicht minder sehenswerth ist der Hühnerhof, den Frau v. Westerweller, die kenntnißreiche und eifrige Gehülfin ihres Gatten bei allen seinen Unternehmungen, unter ihre besondere Obhut genommen und dessen Inhalt ihr gleichfalls einen ersten Preis bei der genannten Ausstellung erworben hat. Dieses kleine Etablissement gehört zu den schönsten, die man sehen kann. Die besten Racen sind daselbst in den gewähltesten Exemplaren vertreten: Bramaputra, Cochinchinesen, Dorkings, Hühner von Bresse, Caux, la Flèche, Houdan; die kolossalen Gänse von Toulouse, verschiedene Varietäten von Truthühnern und vieles Ziergeflügel, darunter Bantams und Seidenhühner von außergewöhnlicher Schönheit. Der Pavillon des Geflügels befindet sich in dem Lustgarten; es ist ein einfacher, aber sehr geschmackvoller Kiosk, mit einem kreisförmigen Drahtgitter umhegt. Vom Mittelpunkt des Gebäudes gehen eben solche Zwischenwände radial nach der Peripherie und bilden so segmentförmige Abtheilungen für jede Race, die hier Wohnung, frische Luft und Bewegung vereinigt findet. Im Winter wird die gesammte Bevölkerung des Hühnerhofs in einen durch die Pferdeställe erwärmten Hühnerstall logirt. Außer für den häuslichen Gebrauch zieht Frau v. W. von ihrem Geflügel eine sehr hübsche Rente durch den Verkauf von Brüteiern und ausgesuchten Zuchtstücken.

Digitized by Google

Die Sammlung landwirthschaftlicher Maschinen zu Cornaton ist vollständig, ohne jeden Anspruch auf Luxus, dagegen sorgsam gewählt. Sie besteht nur aus solchen Geräthen, welche für eine gute, wirksame und sparsame Cultur wirklichen Werth haben. Darunter befinden sich in erster Reihe Dombasle-Pflüge in verschiedenen Nummern oder Größen; der Read'sche Untergrundpflug; die Valcourt'schen Eggen; der Croskill'sche Schollenbrecher; eine Säemaschine von Chevalier, für alle Getreidearten; eine Pferdehacke; eine Sensendengelmaschine; Hohenheimer Häufelpflüge; ein flandrisches Muldbrett; eine Heuwendemaschine von Barrett; ein Pferderechen von Smith und Ashby. Zur Futterzubereitung sind vorhanden: eine Dombasle'sche Wurzelschneidemaschine; eine englische Häckselmaschine; eine Maisentkörnungsmaschine und eine Kornquetsche (Haferschrotmühle) von Hallié, Bordeaux. Gedroschen wird mit einer Göpeldreschmaschine, das Korn wird nach der Putzmühle noch durch das Pernollet'sche Walzensieb laufen gelassen. Zur Butterfabrikation dient entweder die schwedische Luftbuttermaschine von Stjernsvard, oder die einfachere, billigere und eben so viel fördernde von Bérnier, Lyon. Der Transport von Erde, Mist, Wurzelwerk ꝛc. geschieht auf einspännigen Pferdesturzkarren, manchmal auch mit zwei Ochsen bespannt; Getreide, Stroh, Heu, Futter ꝛc. werden auf Karren mit ganz niedrigen Rädern von sehr einfacher Construction, leicht und billig, verfahren. Sie kosten mit hölzerner Achse kaum mehr als 100 Frcs. und 120 Frcs. mit eiserner Achse; es können darauf ungefähr 20 Centner Heu geladen werden.

Wir kommen nunmehr zur Organisation der Handarbeit auf diesem Gute, welche den Schwerpunkt seines Hochbetriebs bildet und, jedenfalls die verdienstvollste Leistung v. W.'s, würdig der Nachahmung ist. Der wackere Mann hat hierdurch den französischen (auch den deutschen) Gutsbesitzern ein leuchtendes Beispiel gegeben, wie man dem Arbeitermangel mit Sicherheit abhelfen, zugleich aber auch die arbeitende Klasse geistig und materiell veredeln und heben kann. Er kam bei Erwägung der großen Hemmnisse, die ihm der stete Wechsel des Gesindes und das Fehlen der Taglöhner bei seinen Unternehmungen in den Weg legte, zuerst auf den naheliegenden Gedanken, die vorhandenen sieben Pächterwohnungen zur Ansiedelung von Colonen, wir würden sagen: Dreschgärtnern — zu verwenden, auf deren und ihrer Familien Arbeit dann immer sicher gerechnet werden konnte. Nachdem die Ausführung dieser Idee heute als vollständig gelungen zu betrachten ist und die besten Resultate ergiebt, ist es kaum mehr möglich, sich alle die Hindernisse und Schwierigkeiten vorzustellen,

Digitized by Google

welche dabei überwunden werden mußten; man weiß ja, wie schwer es hält, die Landleute aus der gewohnten Bahn in eine ganz neue zu bringen, selbst wenn sie die Vorzüge der letzteren vor Augen sehen. Im Anfang vermochte v. W. natürlich seine Colonen nicht zu wählen, sondern mußte froh sein, zu nehmen, was er bekam, d. h. lauter mittelmäßige, sogar schlechte, nirgends gut thuende Leute, gewöhnlich tief in Schulden, welche die Aufnahme bei ihm eben nur als letzten Zufluchtsort betrachteten. Heutzutage haben diese nämlichen Leute alle ihre Schulden bezahlt; sie befinden sich wohl und glücklich, Viele von ihnen haben Ersparnisse zurückgelegt. Täglich empfängt v. W. Anmeldungen die Fülle für die nächste Freistelle. Die Colonie besteht jetzt aus vierundzwanzig Haushaltungen, mit Vater, Mutter, einem oder zwei Kindern, im Ganzen 80 bis 90 Personen. Die Männer haben sämmtliche Arbeiten in Feld, Wiese, Wald und Stallungen zu verrichten; im Winter werden sie bei Drainirungen, Wiesenbauten und Nivellements verwendet.

Die Verpflichtung dauert ein Jahr, auch mehrere, je nach Uebereinkunft, und beginnt jährlich mit dem 11. November. In keinem Fall kann sie im Laufe des Jahres gebrochen werden; findet vor Ablauf nicht eine monatliche Kündigung beider Parteien statt, so dauert sie stillschweigend fort. Jede Haushaltung erhält eine gesunde und reinliche Wohnung, bestehend aus einem Zimmer und einer Kammer; für je zwei Familien ist eine Küche, für je vier ein Backofen und ein Stall vorhanden; außerdem bekommt jede Haushaltung einen kleinen Hühnerstall angewiesen.

Die Familie erhält jährlich das nothwendige Brennholz, ferner einen Garten von 3 bis 4 Ares (22 bis 30 Quadratruthen pr.); einen Pflanzacker von 15 bis 20 Ares; die halbe Buchweizenernte von 12 Ares; die halbe Kartoffelernte von 12 Ares; Winterfutter für eine Kuh und zwei kleine Fuder Dünger für den Krautacker. Außerdem die Erlaubniß zur Haltung von einem Schwein und sechs Hühnern; dagegen ist diejenige von Ziegen und Tauben gänzlich verboten. Neben diesen Naturalbezügen beträgt der Geldlohn 200 Frcs. jährlich. Diese Bedingungen sind für sämmtliche Colonen die nämlichen, außer in den Fällen, wo die Frau ständig in den Dienst des Hauses tritt; alsdann hält die Familie weder Hühner, Schweine, Kuh, noch Land: bekommt dagegen 140 Francs jährlich mehr Lohn und täglich 2 Litres Milch.

Alle Ersparnisse nimmt v. Westerweller gern an sich und verzinst sie den Colonen mit 5 Procent; er liefert ihnen das Korn zu er-

Digitized by Google

mäßigten Preisen, welche niemals 25 Francs per Hectolitre übersteigen dürfen; aber ganz ausdrücklich sind die Colonen angewiesen, sich in dieser Hinsicht keineswegs für gebunden zu halten, sondern zu kaufen, wo sie wollen. Endlich erhalten die Stallwärter jährlich 12 Litres Brennöl.

Dies sind im Wesentlichen die obligatorischen Bedingungen. Außer diesen hat aber v. Westerweller auch noch eine Reihe von facultativen Bestimmungen zu Gunsten seiner Colonen aufgestellt. Ein jeder bekommt jährlich 5 Francs Zulage; den Viehwärtern fallen zwei Procent von der Kaufsumme für jedes verkaufte Stück Vieh zu; diejenigen Frauen, welche ihre Wohnung das ganze Jahr hindurch am reinlichsten gehalten haben, empfangen eine Belohnung von 5 Francs; jedes Kind erhält von ihm einen warmen Winteranzug geschenkt; er bezahlt Arzt und Arzneien für die unbemittelten Kranken. In allen Krankheitsfällen findet nicht der geringste Lohnabzug statt. Endlich bezahlt er das Schulgeld für die ärmsten Kinder.

Damit haben wir im Allgemeinen die Grundzüge eines Systems mitgetheilt, dessen Durchführung dem braven deutschen Manne, der es zuerst aufgestellt, zur unvergänglichen Ehre gereicht. Hier ist das Beispiel gegeben, wie die Musterwirthschaft der Zukunft beschaffen sein muß, und es hängt unseres Erachtens das ganze Heil der Landwirthschaft einzig und allein davon ab, daß dasselbe so viel und weit wie möglich nachgeahmt werde. Es möge übrigens über dem Verdienste des Mannes nicht dasjenige der Frau vergessen werden; man sieht schon aus den erwähnten einzelnen Satzungen, daß hier der milde Geist und das gute Herz eines edlen Weibes bei der Abfassung thätig gewesen ist; Ehre auch Ihr!

Gehen wir nunmehr über zu den Leistungen, zu welchen sich die Ansiedler in Cornaton verpflichten. Jede Haushaltung hat sich ihren Hausrath, die Kuh und die Hühner selber anzuschaffen; der Mann muß außerdem besitzen: einen Spaten, eine Schippe, eine Mistgabel und verschiedene andere kleinere Arbeitswerkzeuge. Die Männer sind das ganze Jahr hindurch täglich zur Arbeit verpflichtet; an Sonn- und Festtagen wird jedoch niemals gearbeitet, die Viehwartung natürlich ausgenommen. Das Hacken und die Pflege der mit Kartoffeln, Mais u. s. w. bestellten Feldstücke, von welchen die Haushaltung den halben Ertrag bekommt, ist alleinige Sache der Frau, welche außerdem sich verbindlich macht, ihre Wohnung stets im Zustand vollkommener Sauberkeit zu erhalten und im Herbst bei der Abnahme und Entschälung des Mais zu helfen. Während der Heuernte bekommt

Digitized by Google

sie täglich 1 Franc 25 extra, bei der Getreideernte 2 Francs, von allen übrigen Arbeiten, bei welchen sie hilft, 1 Franc. Keine Haushaltung hat das Recht, Fremde bei sich zu beherbergen, dagegen können sie Besuche von Verwandten jederzeit annehmen, sowie auch keiner Familie untersagt ist, ihre hülfsbedürftigen Eltern bei sich aufzunehmen.

Die Polizei wird durch einen besondern Wächter, alten Militär, versehen, der die Wohnungen von Zeit zu Zeit begeht und darauf achtet, daß nichts vernachlässigt wird. Im Fall von Zwistigkeiten der Colonen dürfen diese nicht vor Gericht gehen, sondern haben die Entscheidung des Arbeitgebers anzurufen.

Das Schwierigste dabei war allerdings weniger die Bewirkung der Uebereinstimmung zwischen Arbeitgeber und Arbeiter, sondern zwischen den einzelnen Colonenfamilien selber. v. Westerweller ist endlich auch dahin gelangt, sie herzustellen. So muß jede Frau, wenn ihre Woche an der Reihe ist, die Sorge für die Kinder von 3 oder 4 Haushaltungen abwechselnd übernehmen; ähnlich geschieht es mit der Besorgung der Kühe und der Backöfen. Ebenso pflegen sie sich gegenseitig in Krankheitsfällen. Endlich haben alle zusammen eine auf Gegenseitigkeit beruhende Versicherungskasse für Sterbefälle ihrer Kühe gegründet. Sobald einer Familie die Kuh fällt, müssen alle anderen 2 Francs 50 in die Kasse einzahlen; v. Westerweller, um diese nützliche Einrichtung zu fördern, giebt 25 Francs, was mehr erforderlich ist, muß die in Verlust gerathene Familie zuschießen.

Es ist aus diesen wenigen Andeutungen schon ersichtlich, daß in jeder Hinsicht für das Wohlbefinden der Arbeiter und ihrer Familien möglichst gesorgt ist. Es bleibt nur noch der Nachweis zu führen übrig, welcher Vortheil v. Westerweller außer der beruhigenden Sicherheit, stets die genügenden Arbeitskräfte zur Verfügung zu haben, aus der beschriebenen Einrichtung erwächst. Dies wird hervorgehen aus nachfolgender Zusammenstellung, welche den sorgfältig geführten Wirthschaftsbüchern entnommen ist.

Eine Colonenfamilie kostet für 300 Arbeitstage:

Lohn in Geld	200	Francs.
Pflanzacker und Garten ungefähr	15	„
Winterfutter für eine Kuh ca.	50	„
Halbe Maisernte	40	„
Halbe Buchweizenernte	10	„
Halbe Kartoffelernte	10	„
Latus	325	Francs.

Digitized by Google

	Transport	325 Francs.
Holz	30	„
Pro Diverse	25	„
	Summa 380	Francs.

Ein Tagelöhner kostet, ohne die Beköstigung, nach landesüblichen Preisen:

40	Tage	Frühjahrsbestellung zu 1 Fr. 25	50 Francs.
25	„	Heuernte à 2 Francs	50 „
50	„	Getreideernte und Dreschen	200 „
20	„	Grummeternte à 2 Francs	40 „
40	„	Herbstbestellung à 1 Francs 25	50 „
40	„	Winteracker à 1 Franc	40 „
85	„	Verschiedene Arbeiten à 1 Franc	85 „
65	„	Sonn- und Festtage	— „
365	Tage.	Summa	515 Francs.

Ein unverheiratheter Knecht erhält, mit der Beköstigung:

Geldlohn	260 Francs. —
Kost und Wohnung à — Franc 75 täglich	255 „ 25
Summa	515 Francs 25.

Daraus ist leicht zu entnehmen, auf welcher Seite der Vortheil steht, und ob v. Westerweller sich auf die Dauer wohlbefinden wird. Zwei dem Fortschritt in der Landwirthschaft besonders zugethane Monarchen, Großherzog Ludwig III. von Hessen und der Kaiser von Frankreich, haben das Beispiel, welches der deutsche Landwirth in Frankreich gegeben hat, belohnt durch Verleihung hoher Orden und der Ehrenlegion; aber den höchsten Lohn wird er gewiß in sich selber tragen. — Gehet hin und thuet desgleichen!

* * *

Nachschrift des Verfassers. v. Westerweller ist mir persönlich genau bekannt, und kann ich die Anführungen des vorstehenden Berichts nur in allen Theilen bestätigen und der Nacheiferung dringend anempfehlen. Im Jahre 1845 war ich von der großherzoglich-hessischen Domänenverwaltung mit dem Ankauf von Schweizer Zuchtvieh beauftragt worden; gleichzeitig hatte der landwirthschaftliche Verein desselben Landes die Herren Schunk — später von dem deutschen Bund nach holländisch Guyana zur Erkundigung der Ansiedlungsverhältnisse gesandt — und v. Westerweller dahin zu dem gleichen Zweck beordert, sie meiner Ortskenntniß empfehlend. Wir explorirten

Digitized by Google

damals mehrere Wochen lang mit einander das Simmenthal und das Saanenland. Denkwürdig war die Expedition aus dem Grunde, weil sie zum ersten Mal den Versuch machte, den Viehtransport per Wasser zu bewerkstelligen; es wurde zu dem Ende ein Transportschiff gekauft, die Aar hinab — mit Umgehung der Fälle — bugsirt in den Rhein und das Unternehmen glücklich zu Ende gebracht. Zum letzten Male traf ich mit Herrn v. Westerweller zusammen im Jahr 1855 bei der Pariser Weltausstellung; damals befand er sich mitten in seinen großartigen Unternehmungen. Ich rufe dem wackern Landsmann, der den Ruhm deutscher Landwirthschaft so würdig im Auslande repräsentirt, hiermit ein freudiges Glückauf! des Dankes, der Anerkennung und der besten Wünsche für die Zukunft zu.

Digitized by Google

Druck von G. Pätz in Naumburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google